

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE MEDICINA



TESIS DOCTORAL

**Estudio angiográfico del corazón en la enfermedad
coronaria : fundamentos anatómicos e implicaciones
funcionales**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR

Arturo Agustín Cortina Llosa

DIRECTOR:

Francisco Orts Llorca

Madrid, 2015

P. 36.597



5308820738

DE 616.127073.75

COR

TA 1770

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE MEDICINA

ESTUDIO ANGIOGRAFICO DEL CORAZON EN LA ENFERMEDAD
CORONARIA.

FUNDAMENTOS ANATOMICOS E IMPLICACIONES FUNCIONALES

Por Arturo Agustín Cortina Llosa

TESIS DOCTORAL PRESENTADA PARA
OPTAR AL TITULO DE DOCTOR EN
MEDICINA Y CIRUGIA, DIRIGIDA POR
EL PROF. DR. D. FRANCISCO ORTS LLORCA

MADRID 1974

I N D I C E

	PAGINA
I <u>RECONOCIMIENTO</u>	1
II <u>INTRODUCCION</u>	3
1 HISTORIA	4
2 FUNDAMENTOS DE LA CINEANGIOCARDIOGRA FIA:	
a) PRINCIPIOS DE LA INTENSIFICACION DE IMAGENES	10
b) CADENA DE TELEVISION	22
c) REGISTROS. CAMARAS DE CINE. VIDEO. PRESIONES	27
d) INYECTORES DE PRESION. MATERIAL DE CONTRASTE. CATETERES. PROYECTORES.	32
e) VENTRICULO IZQUIERDO Y ARBOL CORO- NARIO:	
ANATOMIA RADIOLOGICA Y FUNCIONAL ..	35
3 JUSTIFICACION DE ESTA TESIS	64
III <u>MATERIAL Y TECNICA</u>	68
IV <u>RESULTADOS Y DISCUSION</u>	110
V <u>RESUMEN Y CONCLUSIONES</u>	232
VI <u>BIBLIOGRAFIA</u>	237

RECONOCIMIENTO

I. - RECONOCIMIENTO

Expresamos nuestro agradecimiento al Prof. D. Francisco Orts Llorca, director del Hospital Clínico, Madrid, por la dirección de esta Tesis.

Al Instituto de Cardiología de Londres la formación básica en Cardiología. Al Dr. Jefferson, Consultant del National Heart Hospital, que me orientó en el estudio de la Cineangiocardiógrafa.

A todas las Cátedras del Hospital Clínico por el envío de los pacientes para su estudio.

A todo el Servicio Cardiopulmonar del Hospital Clínico donde fue realizado este trabajo: Dr. Pedro Zarco Gutiérrez, Jefe del Servicio, Drs. Francisco Pérez Gómez, José Ramón Ramón, Arturo García Espinosa, Luis Martínez Elbal, Francisco Acerete, - Carlos Borasteros, Armando García Aguado, Diana Gil, Esther - de Marco, Srtas. Melchora, Conchita, Gloria, Mary Tere, María Rosa, Mary Paz, Agapita, Cristina, Margarita, Ana, Deli, Mary Carmen y Sr. Magdaleno. Mención especial merecen la colaboración del Dr. Manuel Alonso, y el estímulo por los problemas coronarios por parte del Dr. Moreno Herrero, así como la labor - de la Srta. Maite Zapata.

A la Compañía IBM que ha facilitado el tratamiento de los datos por medio del ordenador. A los ingenieros Srs. Samara, Mérida y Pastor, de la misma Compañía, por su colaboración en el desarrollo de los programas de cálculo.

A Charo, mi mujer, Licenciada en Psicología y Estadística, por el análisis estadístico de los casos.

INTRODUCCION

II. - INTRODUCCION

Es posible que la Medicina, como toda la Historia de la Cultura, esté regida por los movimientos del péndulo.

A una Medicina empírica, a un antiguo Arte médico, vemos suceder la Medicina científica, basada en una ciencia probabilística o aleatoria y en la Moderna Tecnología.

Una de las áreas más afectadas en este sentido es, sin duda, la Cardiología, concretamente la Hemodinámica y Cineangiocardiografía en función del amplio soporte de técnicas altamente especializadas que ellas exigen.

Pero es absolutamente necesario sacar partida clínica de estas - nuevas técnicas con las cuales nosotros podemos aprender a "oir", a "ver", a "palpar". Y en esto debe consistir el Nuevo Arte de la Medicina. Como dice GOODWIN (1), "en la habilidad para trasladar al lado de la cabecera del enfermo la ciencia de la Medicina adquirida por la Tecnología".

1 HISTORIA

FORSMANN(1929) (2), un residente del Hospital Victoria Augusta, cerca de Berlín, llega por primera vez con el catéter, introduciéndoselo él mismo bajo control fluoroscópico por el brazo izquierdo hasta alcanzar la aurícula derecha. El mismo FORSMANN (1931) (3), inyectando Uroselectan a perros a través de un catéter, es capaz de visualizar las cámaras derechas del corazón. Estos son los dos primeros pasos trascendentales en la historia de la Angiocardigrafía.

Por desgracia, en nueve cateterismos sucesivos este investigador agota sus venas sin poder ver contrastado su propio corazón. La cantidad de material radioopaco inyectado y la luz del catéter fueron demasiado pequeños para poder permitir una concentración del medio del contraste capaz de impresionar la placa radiológica.

Es al grupo portugués de E. MONIZ y COLS. (4) a quienes cabe la suerte, en esta misma fecha, de contrastar suficientemente el corazón con Uroselectan para obtener una visualización satisfactoria en las placas radiológicas tanto del corazón como del árbol pulmonar.

CONTE y COSTA (1933) (5), colocando dos catéteres, uno por cada brazo, mejoraron notablemente la visualización de las cámaras derechas, pero no llegan a conseguir suficiente grado de contraste como para ver el corazón izquierdo.

En 1937 CASTELLANOS y COLS. (6), usando gruesos catéteres para una inyección más rápida, y un mejor contraste DIODRAST (35 y 50%), consiguen estandarizar estos métodos de estudio, que

ellos llaman Angiocardiografía Radioopaca, para el diagnóstico rutinario de las enfermedades congénitas en niños. Las cámaras izquierdas continúan aún sin rellenarse con suficiente densidad de contraste para ser analizadas.

El estudio angiográfico de las cavidades derechas e izquierdas no se consigue hasta que ROBB y STEINBERG (7), (1939), se deciden a emplear el Diodrast al 70% en inyección de 50 c.c. en dos segundos.

Los estudios de cateterismo, sin embargo, no se popularizan hasta los trabajos de CURNAN y RANGES (1941) (8). A partir de esta época las técnicas de cateterismo cardiaco y la angiocardiografía han sido ampliamente aceptadas y utilizadas conjuntamente en el diagnóstico de las enfermedades del corazón. En ello han contribuido de una manera especial los trabajos de ZIMMERMAN (1950) (9), GORLIN (1951) (10), ZIEGLER (1954) (11), SMITH (1954) (12), SONES (1955) (13), CREGG (1955) (14), KJELLBERG y COLS. (1955) (15), DOWING (1956) (16), BROCK y COLS (1956) (17), McCAUGHAN y PATE (1957) (18), LEHMAN (1957) (19), MORROW (1957) (20), SELDINGER (1957) (21), RUDOLPH y CAYLER (1958) (22), WOOD (1958) (23), BRAUNWALD (1958) (24), ROWE (1960) (25), BJÖRK y COLS (1960) (26), BROCKENBROUGH y COLS. (1962) (27), VLAD y COLS. (1964) (28), etc. Durante todo este tiempo se van desarrollando también las técnicas de cateterismo izquierdo como complemento del derecho.

Paralelamente al cateterismo izquierdo se va introduciendo la Angiocardiografía selectiva. CHAVEZ (1947) (29) y después JONSSON (1951) (30) son los primeros en desarrollar esta técnica, según la cual, el contraste se debe inyectar lo más próximo a la zona del corazón que específicamente se pretende estudiar.

Este proceder permite una óptima visión de las alteraciones cardiacas, pero antes es absolutamente necesario un diagnóstico clínico exacto para poder colocar el catéter en el sitio más apropiado para visualizar la anormalidad. Una de las últimas consecuencias de los métodos selectivos es el desarrollo de la coronario-grafía selectiva, iniciada por SONES (31), JUDKINS (32), etc.

Todas estas técnicas han exigido un amplio desarrollo de los aparatos de R. X. no sólo para hacer factible la exploración (es obvio que se necesitan varias imágenes por segundo) sino también - para disminuir la dosis de radiación del paciente.

Para el estudio de la angiocardigrafía existen en la actualidad - dos aproximaciones diferentes:

- a) Los cambiadores rápidos de placas
 - b) Los modernos intensificadores de imágenes con los equipos de cineangiocardigrafía.
-
- a) En este sentido se han desarrollado numerosos tipos de cambiadores capaces de tomar de una a doce exposiciones por segundo, en una o dos direcciones.

Algunos de estos aparatos utilizan Chasis Simples, - por ejemplo es SCOTT y MOORE (1949) (33), AXEN y LIND (1950) (34), SANCHEZ PEREZ y CARTER - (1949) (35), FREDZELL, LIND, OHLESOW y WEGE - LIUS (1950) (36), WYMAN y SCHOLZ (1951) (37), - mientras que otros utilizan rollos de película de R. X., o películas sin chasis, tales como el GUIDLUND (1949) (38), DOTTER, STEINBER y TEMPLE (1949) (39), el escamoteador de la casa ELEMA, etc. Es-

tos aparatos permiten una programación adecuada - para obtener el mayor número de placas, en el momento preciso, de acuerdo con el tipo de cardiopatías. No es posible, sin embargo, la fluoroscopia - simultánea por lo que cualquier variación en el centrado o un desplazamiento del catéter produce errores o resultados inconcluyentes que pueden exigir la repetición de la exploración. Por otra parte, la dosis de radiación para el paciente es necesariamente alta.

Este método angiográfico, muy útil para una completa información anatómica, presenta el grave inconveniente de que cada exploración resulta cara. Además, en el análisis de las alteraciones funcionales, los resultados son muy pobres.

- b) Por estas razones la cineangiocardiógrafía basada - en los estudios con intensificadores de imágenes han ganado considerable terreno en estos años.

Por contraposición al "método directo", consistente en la exposición de una banda de película de R. X. - desplazables por delante del enfermo; REYNOLDS - (1928) (40) y JANKER (1936) (41), inician el "método indirecto" al fotografiar la imagen de R. X. sobre una pantalla fluorescente.

Desde 1946-1951 los investigadores MORGAN (42), - MOON (43), MORGAN y STURN (44) desarrollan dispositivos para intensificar la brillantez de las pantallas fluoroscópicas. Sus esfuerzos culminan en las -

modernas pantallas o intensificadores de imagen, - con ganancia de brillantez de miles de amplificaciones.

Así nace la Cineradiología, cuyo fundamento es la fotografía seriada tomada del amplificador de imágenes, lo que es posible con un pequeño grado de radiación para el paciente.

Los primeros estudios en serie de Cineangiocardiografía Selectiva, con intensificador de imágenes, - han sido realizados por JANKER (1954) (45) en Alemania y SONES (1958) (46) en USA. Como resultado de esta técnica se puede opacificar selectivamente cualquier parte del corazón y hacer un registro simultáneo de cine con una cámara fotográfica de - 16 ó 35 mm. a un régimen de exposiciones varia--ble, hasta unos 200 fotogramas por segundo.

Un paso más es el que se está dando en nuestros días, el iniciado en 1959 por el Dr. ABRAMS (47 y 48) en San Francisco, que está culminando en la - magnífica realidad del cine biplano. Por esta técnica, anomalías que podrían pasar desapercibidas en un plano, pueden ser visibles en la otra proyección, sin necesidad de inyecciones múltiples de contraste.

Con estos modernos métodos de Cineangiocardiografía Selectiva es posible el estudio de la anatomía, - cortocircuitos, regurgitaciones valvulares y sus grados, estado del músculo cardíaco, etc; es decir, se puede obtener una total información del estado anatómico y funcional del corazón.

Por otra parte, la radiación para el paciente es - muy baja, se puede hacer registro de cine y radios copia simultáneos y el coste por paciente es pequeño, lo cual ha permitido una amplia difusión o, por así decirlo, una socialización de estas técnicas.

Un paso extraordinariamente importante para la ob tención de una completa información se consigue - cuando se hacen los registros de cine referidos a - los datos de Hemodinámica, con correlación temporal de los datos de Cine, E. C. G., presiones, etc. lo que ha dado lugar a la llamada Cineangiocardio-
grafía Cuantitativa.

En esta Tesis nos ocupamos, exclusivamente, del método de estu dio Cineangiocardiógráfico, intentando relacionar la función cardia ca con el estado de la morfología ventricular y del árbol coronario, en la Cardiopatía Isquémica.

2 FUNDAMENTOS DE LA CINEANGIOCARDIOGRAFIA

a) PRINCIPIOS DE LA INTENSIFICACION DE IMAGENES

El intensificador de imágenes, ideado por IRVING LANGMUIR (49) en el año 40, esencialmente no es más que un convertidor de energía que primero transforma la de los R.X. en luminosa y ésta en electrónica para, invirtiendo luego su actuación, producir una energía luminosa muy concentrada. Así se puede convertir una imagen invisible formada por R.X. en otra de suficiente brillo para lograr una visión fotoscópica.

Dos factores independientes y esencialmente distintos, fundamentados en los principios físicos de la Onda-Corpúsculo de L. DE BROGLIE y el del Electrón-Proyectil sirven de base a la concepción teórica del intensificador de imágenes.

Reducción electrón-óptica de la imagen

La teoría de DE BROGLIE, de que todo corpúsculo lleva asociada una onda, fundamenta el hecho de que los electrones se pueden concentrar, deflectar, etc, algo parecido a lo que la óptica clásica hace con la luz. Este es el principio que ha permitido el desarrollo de la óptica electrónica.

Cada electrón, por tanto, debe suponerse como portador de una cierta energía luminosa que es liberada cuando incide en la pantalla de observación o de salida. Concentrando el haz de electrones sobre una pequeña pantalla se libera una cantidad de luz, por unidad de superficie, mayor que si se distribuyesen en una gran pantalla, de tal manera que, una reducción lineal de la imagen electrónica en un factor de 10 produce un incremento cuadrático, de 100 en la luminancia.

Por curioso que parezca, la ganancia en la luminosidad no se pierde cuando la imagen se observa ampliada en la pantalla de observación, fenómeno que se explica por la ley de VAN ABBE.

Aceleración de los electrones en el campo magnético

Aplicando además entre la pantalla de observación y el fotocátodo una diferencia de potencial de unos 25Kv. se pueden acelerar los electrones. Esto produce, esencialmente, una intensificación del flujo "luminoso" total y cuanto mayor sea la energía poseída por los electrones al incidir en la pantalla de observación, tanto mayor será la luz que produzcan. De esta manera se aumenta el brillo de la imagen y se mejora la perceptibilidad de los detalles, por cuanto, la percepción del estímulo visual depende de un nivel crítico de iluminación de nuestra retina por debajo del cual no hay respuesta o estímulo neurológico (50).

En la Figura 1 se representan en esquema estos principios de intensificación.

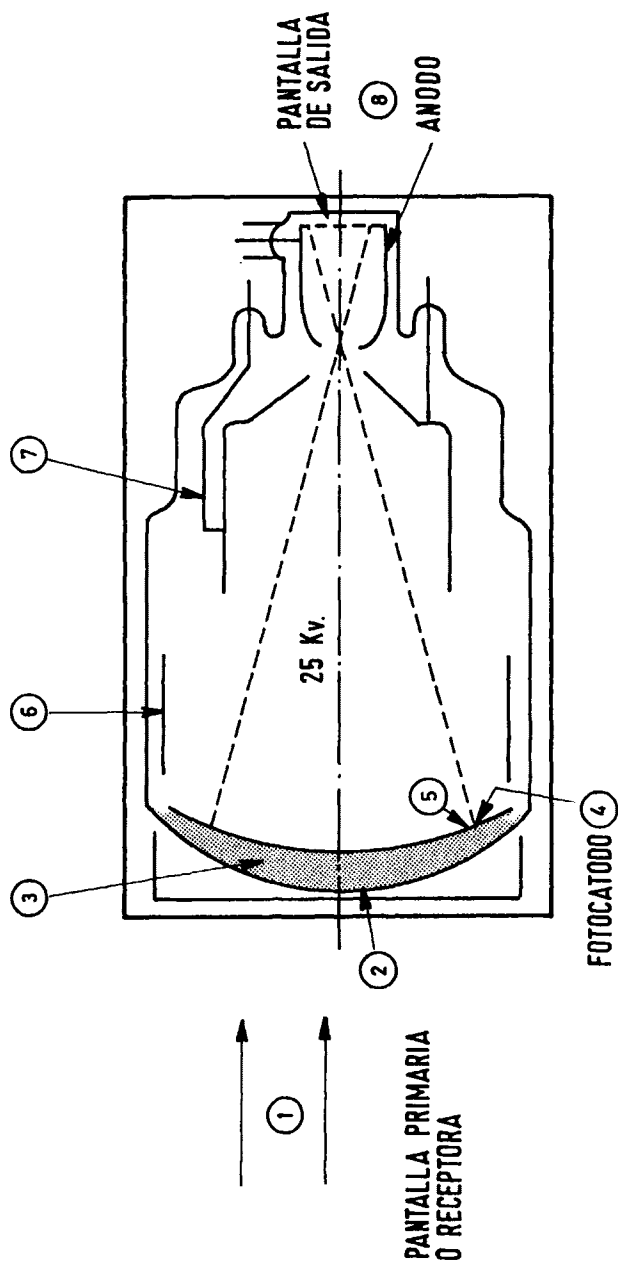


FIG. 1

LEYENDA FIG. 1

Todos los elementos están introducidos en una ampolla de vidrio en la que es imprescindible realizar y conservar el más riguroso vacío.

Los fotones de radiación X (1) que se originan en el tubo de Rayos X, llegan después de atravesar el cuerpo, o chocar sobre la pantalla fluorescente (pantalla receptora) (2), cuyas dimensiones - pueden variar de 11 a 22 cm.

Debido al choque, se crean fotones luminosos (3) como sobre cualquier pantalla de scopia.

Estos fotones tienen energía, pero no carga, por lo que no es posible actuar sobre ellos como con electrones.

Para transformarlos en electrones se utiliza un dispositivo llamado "placa Fotoconductiva" (4) o fotocátodo.

Si colocamos una de estas placas inmediatamente después de la - pantalla fluorescente (2), los fotones luminosos de esta última, - producirán en la placa fotoconductiva electrones (5).

La emisión electrónica naciente es proporcional en cada punto de su campo a la intensidad de energía de la radiación incidente (3) y ésta, a su vez, a la radiación X (1).

Sobre estos electrones ya podemos actuar, los aceleramos y concentramos de manera que bombardeen intensamente una pequeña pantalla fluorescente de 2 cm. de diámetro (8).

Sobre esta pantalla, el bombardeo da lugar a una imagen de gran luminosidad.

La aceleración de los electrones se consigue creando una diferencia de potencial de 25-30 Kv. entre la placa fotoconductiva (4), - cargada negativamente, y la pequeña pantalla fluorescente (8), que hace de polo positivo.

La concentración y la deflexión se realiza por medio de los electrodos 6 y 7.

Con relación a la imagen inicial, la de la salida se presenta invertida y más pequeña, pero de una luminosidad más grande. Esta amplificación de la luminosidad proviene de dos factores.

- 1) La energía dada a los electrones por la alta tensión de alimentación
- 2) La variación geométrica que sufre la imagen

Para observar la imagen de la pequeña pantalla fluorescente secundaria (pantalla de salida), colocamos una óptica convencional - delante de ella, cuyo papel es doble:

- a) Dar al ojo la imagen en la verdadera magnitud de - la pantalla primaria
- b) Orientarla en su sentido normal, puesto que previamente había sido invertida por la óptica electrónica.

Así se canaliza hacia la pupila el máximo de fotones luminosos - emitidos por el fotocátodo y se aumenta la luminosidad de la imagen.

Además del aumento de la luminosidad hay otros importantes factores como son el rendimiento, resolución, parásitos, etc., que pueden influir en la calidad de la imagen y por tanto, en la perceptibilidad de los detalles.

Estrictamente hablando, la ganancia en luminosidad es la relación de la luminancia (medida con un fotómetro que posee la misma curva de respuesta que el ojo) de la pantalla de salida del tubo amplificador a la iluminación de la pantalla radioscópica, sometidas ambas a las mismas condiciones de trabajo.

La ganancia es función:

- a) de la geometría de los elementos ópticos
- b) de la diferencia de tensión entre el cátodo y el ánodo
- c) de la composición genérica de la capa de la pantalla primaria
- d) de la relación pantalla primaria/pantalla secundaria
- e) del formato de la imagen en la pantalla secundaria (cuanto más grande es la reducción, más electrones hay por unidad de superficie y más se activa la capa)
- f) de la longitud del tubo amplificador (cuanto más corto es el recorrido de los electrones mayor es el impacto sobre la pantalla secundaria), siendo esta variación función del cuadrado de la distancia.

Muy en relación con la ganancia está el rendimiento del intensificador o factor de conversión de la energía de radiación incidente en luz.

En la Fig. 2 se representa la curva de rendimiento en función de

LUMINANCIA EN FUNCION DE RADIACION PARA UNA DOSIS CONSTANTE DE 1 mR/seg.

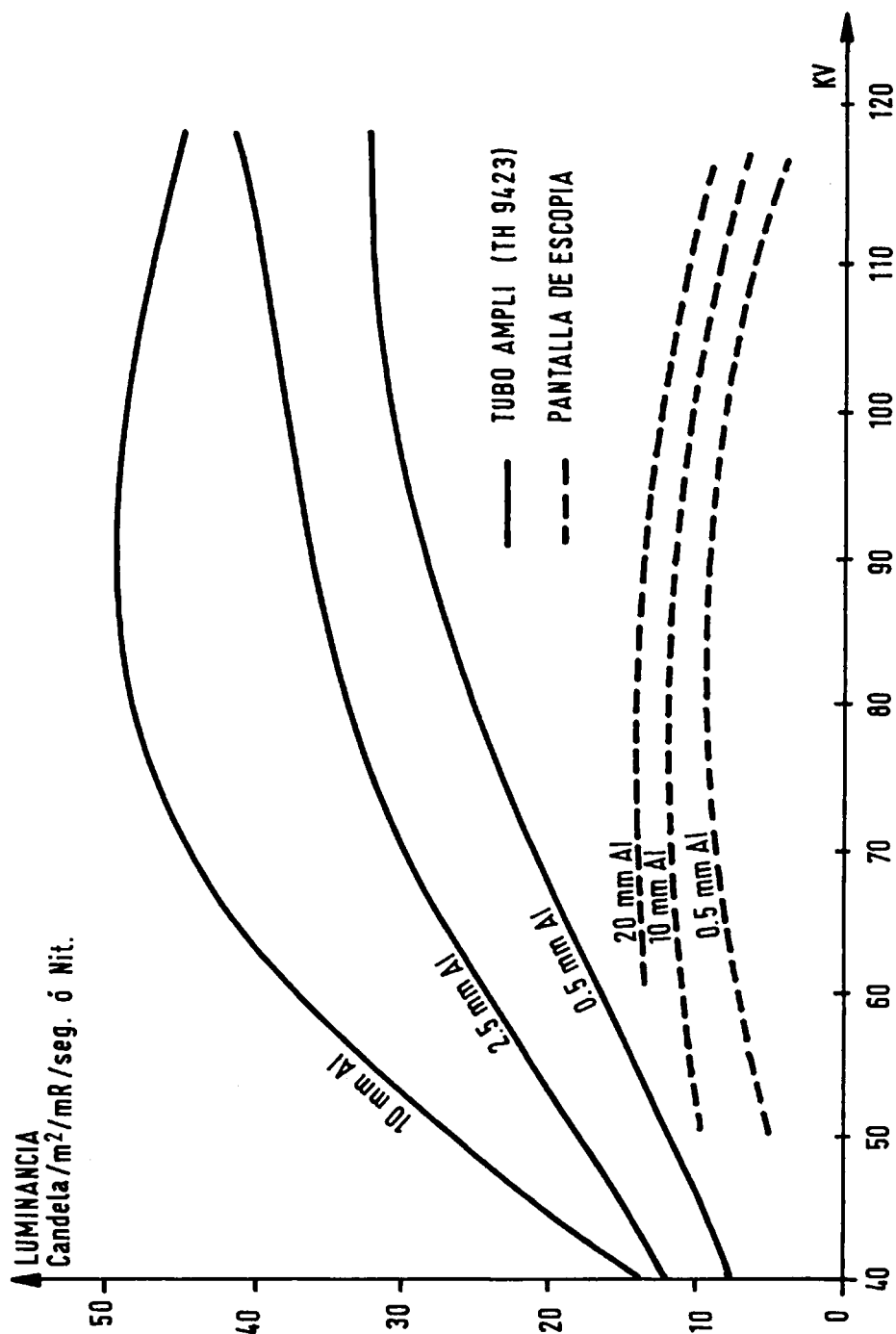


FIG. 2

Curva de rendimiento de un Intensificador de Imagenes tipo (TH 9423). Obsérvese la gran caída en luminancia por debajo de los 60KV y la falta de respuesta por encima de los 120KV.

la penetración, en kv., y de la absorción de los rayos blandos - mediante una hoja de aluminio. Con penetraciones débiles el de-- crecimiento es debido a la absorción de la pantalla de entrada del tubo amplificador. Por contraposición, la respuesta es buena pa-- ra las penetraciones 80-120 kv.

En general, el máximo de eficacia del amplificador tiene lugar - para tensiones de 75-110 kv. filtradas con 0,5-2,5 mm. de alu-- minio.

La resolución o definición referida a la pantalla de entrada es - otro importante factor para una perceptibilidad adecuada. Se mi-- de con la ayuda de una rejilla de líneas equidistantes, alternativa-- mente opacas y transparentes a los R.X., sometida a un régimen standard. Dos líneas adyacentes constituyen un par de líneas, ex-- presándose la resolución en pares de líneas/cm.

En la resolución influyen la ampliación electrónica, el vacío del-- tubo, los parásitos, la finura del foco del tubo de R.X., la filtra-- ción de radiación secundaria, (filtro de aluminio de 0,22 mm.) la distancia del tubo de R.X. y, la parrilla de focalización apropia-- da.

La ampliación electrónica, o "efecto zoom", puede mejorar impor-- tantemente el grado de resolución de la imagen. Actuando sobre - las tensiones de los diferentes electrodos se puede modificar las trayectorias electrónicas (Fig. 3) haciendo variar el diámetro de la imagen de salida, con la consiguiente mejora de la resolución. Por desgracia tal modificación de las tensiones hace perder, a la vez, ganancia de brillo.

El mantenimiento del vacío es otro factor de gran interés para -

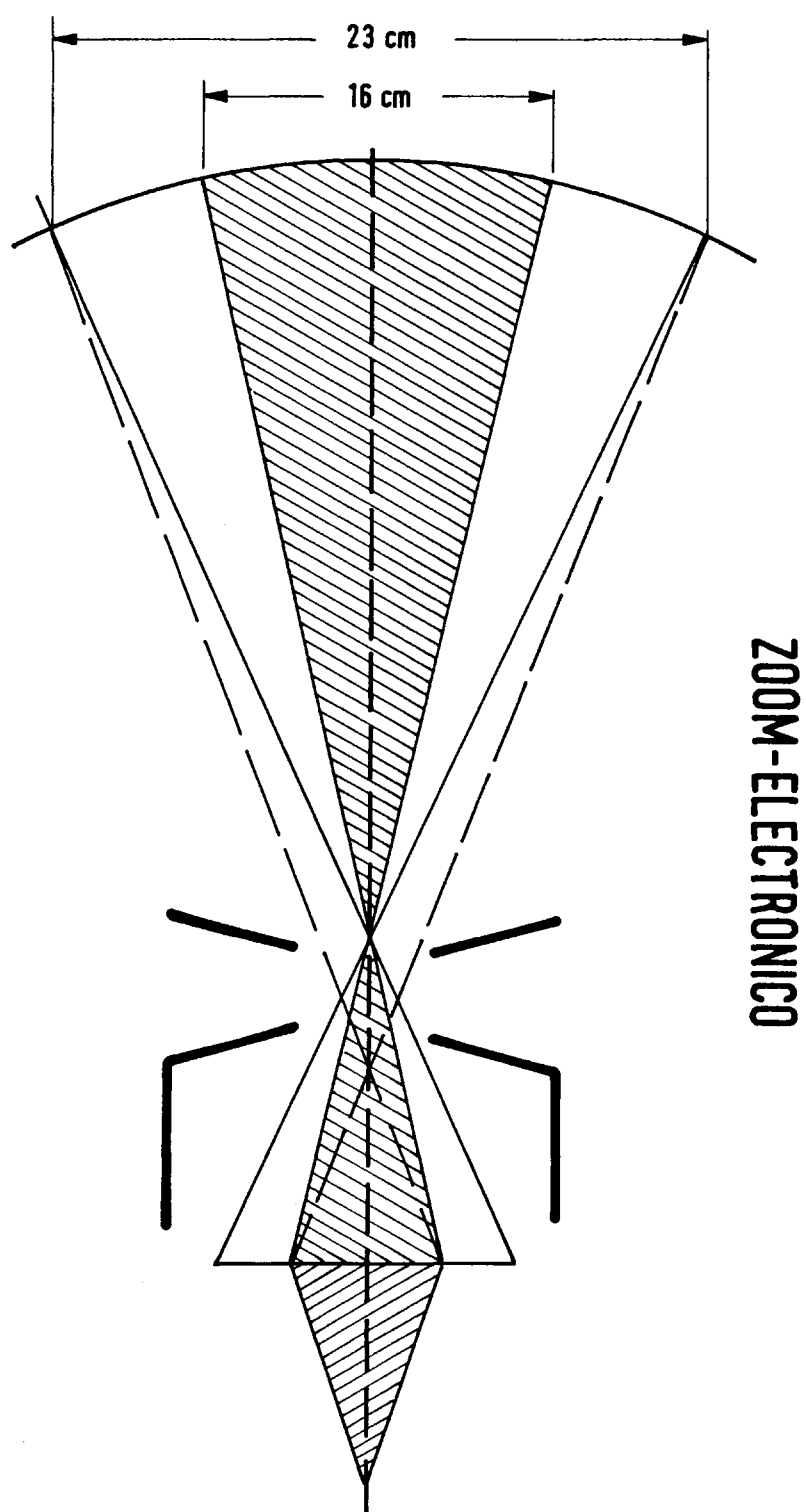


FIG. 3

Véase el efecto de las modificaciones de las trayectorias electrónicas en la amplificación de la figura.

conseguir una resolución y contraste adecuados, sobre todo en el centro de la pantalla secundaria.

El punto de cruce de los haces de fotoelectrones emitidos por el fotocátodo, es el lugar de máxima concentración de electrones del tubo. Si no existe un vacío adecuado, las moléculas de gas se ionizan proporcionalmente a la concentración de electrones, activando a su vez al fotocátodo fundamentalmente en el centro. Y estos electrones que provienen del fotocátodo inciden también en el centro de la pantalla secundaria, produciendo una mancha brillante - más luminosa que el resto de la pantalla.

Los parásitos que más pueden perturbar la resolución son: la distorsión de la imagen y el ruido cuántico.

A fin de que las informaciones procedentes de la pantalla primaria se conserven fielmente durante toda la amplificación hasta la pantalla secundaria, es indispensable que la distorsión de la imagen sea mínima. Esto se consigue con una buena protección del tubo para evitar la presencia de campos eléctricos o magnéticos, y con un sistema de alimentación de muy alta tensión continua, - exenta de señales alternas o periódicas.

Mirando directamente al pantalla secundaria de un tubo amplificador se puede percibir un aspecto de granulación de arena que se conoce con el nombre de "ruido cuántico" y que perjudica la percepción de detalles finos o con poco contraste.

Este ruido es función:

- a) de la estructura cristalina de las pantallas primaria y secundaria;

- b) de la corriente provocada por los electrones parásitos que da el fotocátodo;
- c) de la ganancia del intensificador. Con más electrones útiles existen también más electrones parásitos;
- d) de una mala focalización de la radiación, por empleo de parrillas inapropiadas;
- e) de la radiación difusa emitida por el sujeto que no es absorbida por la capa fluorescente de la pantalla primaria.

En los últimos años, los intensificadores de imágenes se han ido modificando para conseguir el máximum de ganancia y de resolución de la imagen, existiendo en la actualidad, hablando tecnológicamente, tres generaciones de intensificadores que se diferencian por la ganancia, resolución y la materia que constituye la pantalla primaria según el siguiente cuadro:

<u>Generación</u>	<u>Materia pantalla primaria</u>	<u>Resolución</u>	<u>Ganancia</u>
1 ^a	SZ cd	10-15 pares 1/cm.	800
2 ^a	I Cs activado	15-25 "	6.000
3 ^a	I Cs activado	40-50 "	10.000

El avance trascendental de la tercera generación se ha logrado con la introducción de esta modificación técnica fundamental:

Pantallas primarias muy delgadas con yoduro de Cesio uniendo internamente la pantalla y el fotocátodo (Fig. 4), con lo cual se elimina la dispersión inicial creada por los fotones X incidentes en el fotocátodo como sucedía en las antiguas generaciones.

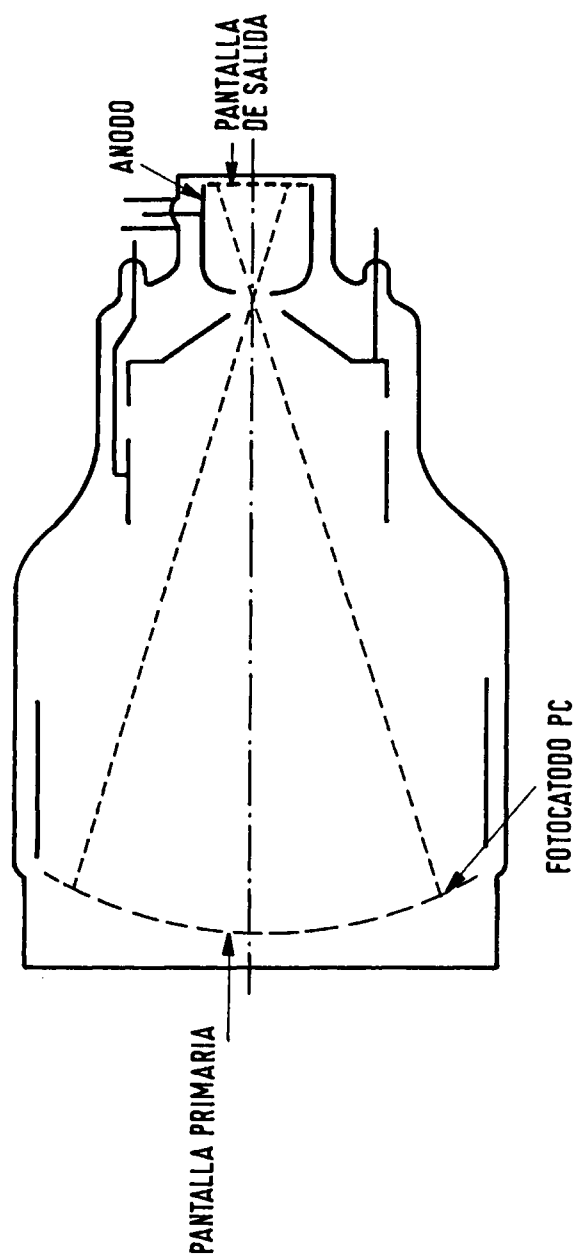


FIG. 4

Apréciase, en contraposición con la Figura 1, la unión de la pantalla primaria y el Fotocátodo formando una sola capa.

b) CADENA DE TELEVISION

Por Televisión ordinaria con una cámara se puede captar una imagen, convertirla en señal eléctrica y transmitirla a distancia, para reconvertirla de nuevo en imagen óptica en una o varias pantallas modificando, a voluntad, tanto su luminosidad como la cali--dad del contraste.

La imagen de la pantalla de salida del intensificador puede igualmente captarse con una cámara de televisión (T. V.) y reprodu--cirse en una pantalla de T.V. (monitor) (Fig. 5). Para tal fin se hace uso de un circuito cerrado, alguna de cuyas características - (número de líneas, etc.) suelen ser distintas de los circuitos abiertos utilizados en la T.V. corriente.

FLUOROSCOPIA

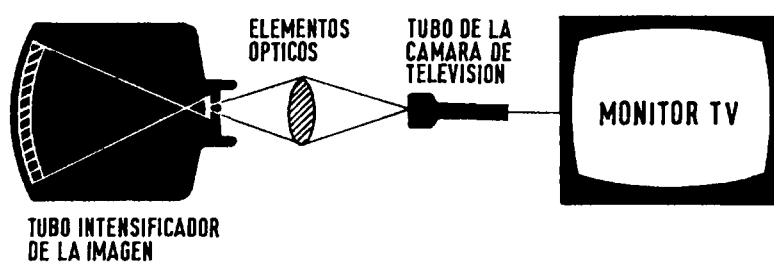


FIG. 5

La imagen de la pantalla de salida del Intensificador puede ser -
captada por una cámara de T.V. y reproducida en un monitor de
T.V.

Actualmente existen diferentes tipos de cámaras de T.V. para fines radiológicos:

1. Cámara con tubo de tipo Vidicon
2. Cámara con tubo de tipo Orticon
3. Cámara con tubo de tipo Plumbicon
4. Cámara con tubo de tipo Noricon

- 1) En el tubo Vidicon se aprovecha la fotoconductibilidad del Selenio. Bajo la influencia de la luz la carga eléctrica aplicada previamente al selenio se modifica localmente de acuerdo con las diferencias de intensidad luminosa. Las diferencias de carga eléctrica forman, por tanto, una especie de imagen electroestática, que si se explora con un haz de electrones puede modularse de acuerdo con los componentes individuales.
- 2) En el tubo Orticon de imagen un fotocátodo emite electrones proporcionalmente a la intensidad de la luz incidente y produce diferencias de potencial correspondientes a la placa de almacenamiento. Esta placa, a su vez, es explorada por un haz de electrones controlados electrostáticamente, lo que dá por resultado una imagen final en la pantalla del monitor. El tubo Orticon de imagen tiene una alta capacidad de almacenamiento, de manera que se obtienen imágenes brillantes y de gran contraste incluso a partir de una tenue imagen fluorescente. Comparando ambos tipos de tubos, el Orticon resulta más sensible y su reacción es instantánea, de manera que no se producen superposiciones de imágenes. Su construcción, sin embargo, es complicada y su montaje requiere un cuidadoso entrenamiento. Además, es de

licado, pesado y caro, por lo que, en la práctica radio
lógica cada vez tiene menor aplicación.

El tubo Vidicon, por su parte, tiene una menor sensi-
bilidad y un funcionamiento más lento debido a la acción
diferida de la fotosensibilidad (51).

3) El tubo Plumbicon es un sistema del mismo tipo que el
Vidicon pero no tiene tanta retentividad de la imagen. -
Como fotoconductor se usa el Monóxido de Plomo. Con
el Plumbicon la señal es casi proporcional a la ilumina
ción y su persistencia es considerablemente menor que
en los tubos Vidicon.

4) El tubo Noricon es también una variedad del Vidicon -
con una buena respuesta proporcional a la iluminación y
una más corta persistencia de la imagen. La posibilidad
de mejorar el brillo y el contraste de la imagen en el
monitor puede aumentar la perceptibilidad y, por tanto,
facilitar el diagnóstico. Por otra parte, el mayor bri-
llo de la imagen en el monitor de T.V. también permi
te realizar la fluoroscopia con luz diurna. Esto tiene -
un gran interés en la práctica del cateterismo cardiaco
ya que el cardiólogo puede dedicar más atención a los
restantes instrumentos de uso en el cateterismo, apara
tos de registro de presiones, E.C.G. etc.

Como es natural, la imagen en la pantalla del monitor
puede fotografiarse, filmarse, etc. Sin embargo, compa
rada la que aparece en la pantalla del monitor con la -
imagen captada con la cámara de T.V. presenta una -
mejoría en contraste, pero una definición más pobre de
bido al método básico de la reproducción en T.V.

Toda imagen en T.V. se forma por la rápida exploración de un "lapicero electrónico" que "dibuja" líneas - en la superficie de dicho tubo y cuya densidad en cada punto de la imagen está determinada por la de la imagen que ha de transmitirse. Como el haz de electrones o "lápiz" explora la imagen primaria siguiendo líneas - que recorren la altura total de la misma con una perio-ricidad de 50-60 ciclos/segundo en una fracción de tiem-po determinada, aproximadamente $1/25$ de segundo, la exploración de la imagen radiológica en el monitor de T.V. nunca podrá competir en cuanto a calidad con la tomada del propio intensificador de imágenes. El núme-ro de líneas del sistema de exploración utilizado tiene, por tanto, gran importancia en la calidad de la imagen, por cuanto el número de puntos o elementos de juicio - por cm^2 aumenta mucho con el número de líneas. En los sistemas europeos se tiende a emplear 625 líneas - que se transmiten 25 veces por segundo. En los sistemas americanos se usan 525 líneas y 30 veces por se-gundo (52).

Por otra parte la imagen visualizada con la T.V. estará siempre más afectada por el "ruido" puesto que cuán-do se une un intensificador de imagen y una cámara de T.V. los efectos del fenómeno de "ruido" de ambas uni-dades tienen influencia sobre la imagen.

Además, cuando se filma sobre una pantalla del monitor se deben sincronizar la cámara de cine y el monitor de T.V., ya que en éste no se produce una imagen continua, sino una rápida sucesión de un determinado - número de líneas por segundo.

c) REGISTROS. CAMARAS DE CINE. VIDEO. REGISTRO DE PRESIONES. ETC.

El método de registro más frecuentemente empleado consiste en filmar la imagen fluorescente tomándola directamente del intensificador de imágenes (Fig. 6) (cine-fluoscopia), con lo cual se evitan todos los inconvenientes antes señalados. La imagen del cine se toma, pues, directamente de la pantalla de salida del intensificador de imágenes por lo que no es influenciada en absoluto por el sistema de T.V.

Para ello existen en el comercio diversidad de cámaras de 16 o de 35 mm. con la posibilidad de registrar hasta 200 fotogramas por segundo. En la actualidad hay multitud de películas de R. X., sistemas de reveladores y equipos de proyección dotados de dispositivos especiales que permiten el análisis de los fotogramas - uno a uno.

Para disminuir la radioactividad se tiende a hacer hoy día la emisión de R. X. intermitente, con lo cual se somete al paciente a la radiación solamente en los momentos puntuales de exposición de la película. Este es el llamado cine "pulsado", técnica que no sólo reduce la radiación del paciente sino que además mejora la calidad de la imagen por cuanto el tiempo de exposición por fotograma puede quedar reducido.

De la misma manera que en una cinta magnetofónica se registra el sonido, existen otros dispositivos, Video-Tape, etc., que pueden recoger una imagen visual (Fig. 7).

CINE-FLUOROSCOPIA

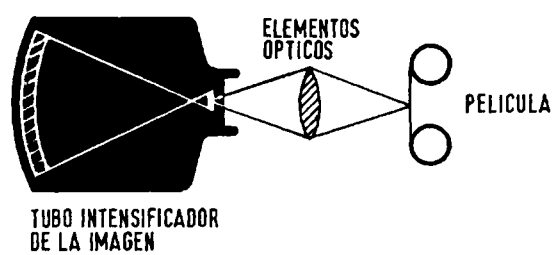


FIG. 6

Habitualmente se filma la imagen, tomándola directamente del intensificador.

GRABACION O REGISTRO EN CINTA "VIDEOTAPE"

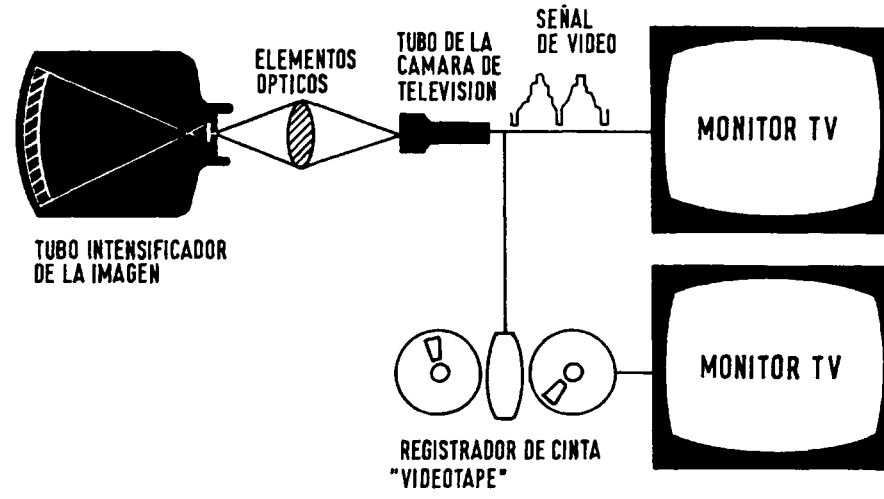


FIG. 7

Además de los registros de cine se emplea en la actualidad, cada vez más, el registro en cinta magnética.

El Video tiene el inconveniente que es difícil la reproducción con buena calidad de una imagen parada, pero actualmente se consigue la proyección sin ruido de imágenes a una velocidad de hasta 2 por segundo. Este sistema es de gran valor en el cateterismo puesto que permite visualizar inmediatamente los registros angiográficos.

Además de los registros angiográficos, ante todo paciente se hace control de electrocardiograma (E. C. G.), gráficas de presión, etc. Un paso extraordinariamente importante para la obtención de una completa información se consigue cuando se hace control de la relación temporal de la información de cine y datos de Hemodinámica. Así se pueden relacionar datos fisiológicos: E. C. G. , - Presiones, Fono, Apexcardiograma, etc. , con los estudios de cine, haciéndolos coincidir en el monitor de T.V. o registrándolos directamente en cine (Fig. 8).



Fig. 8

Control de la correlación de cine y E. C. G.

d) INYECTORES DE PRESION. CATETERES. MATERIAL DE CONTRASTE. MOVIOLA.

En los estudios de Cineangiocardiógrafía Selectiva es absolutamente necesario tener en cuenta para la obtención de imágenes de buena calidad, la existencia de tres factores de crítica importancia.

- . Los medios de contraste
- . La bomba de inyección
- . El instrumento de proyección

Casi todos los medios de contraste intravasculares son sales triyodadas derivadas del ácido benzoico, con un anión ácido y un catión que es usualmente Sodio o Metilglucamina. A la misma concentración las sales de Sodio son mucho menos viscosas que las de Metilglucamina pero más tóxicas para el cerebro y para el miocardio. Como el flujo a través del catéter no está regido por la ley de Poiseuille, al no ser enteramente laminar, se da cada vez menos importancia a la viscosidad del contraste prefiriéndose los preparados con alto contenido en Yodo a base fundamentalmente de Metilglucamina, aún cuando la viscosidad no sea muy baja. Hay que tener en cuenta que la viscosidad disminuye considerablemente con la temperatura por lo que se recomienda calentar el contraste a la temperatura corporal, que es la adecuada.

La Angiocardiógrafía Selectiva exige la inyección rápida del medio de contraste, para lo cual se requieren instrumentos de inyección (bombas) capaces de generar suficiente presión para introducir 25 ó 30 ml/sg. de contraste a través de un catéter que presenta unas resistencias altas. En la actualidad en vez de las bombas con go-

bierno de presión se prefieren inyectores provistos de un complejo mecanismo Feedback que permite, hasta cierto punto, regular el flujo y el tiempo de inyección independientemente de la longitud, diámetro del catéter, viscosidad del contraste, etc. Naturalmente que no se pueden sobrepasar unos niveles determinados por encima de los cuales se puede arrancar la cabeza del catéter. Es posible, también, conectando el inyector a un electrocardiograma - producir la inyección en sístole o en diástole, en forma de inyecciones fraccionadas, etc. Aunque idealmente el diámetro del catéter debe ser lo más amplio posible, a veces es preciso el empleo de catéter de número 5 en niños, lo cual exige un flujo no mayor de 15 ml/sg.

Es absolutamente necesario para la inyección el uso de catéteres de múltiples orificios laterales y terminación ciega (tipo Angio, - Lehman, etc.), así se difunde más el contraste, se previene el efecto "jet" que tiende a desplazar el catéter hacia atrás y sobre todo se evitan las inyecciones parietales que pueden tener gran - peligrosidad.

La inyección en coronarias se suele hacer a mano y con catéteres especiales tipo Sones o Judkins.

Normalmente la inyección de contraste en las cámaras cardiacas izquierdas causa vasodilatación transeunte, ligera hipotensión precoz y aumento moderado de volumen/minuto y de las presiones - diastólicas, sobre todo posteriormente (53 y 54). La inyección en el corazón derecho puede causar los mismos efectos pero generalmente provoca hipertensión pulmonar con aumento de las resistencias. Inyecciones altas de contraste pueden ocasionalmente producir edema agudo de pulmón, edema cerebral o una caída peligrosa del volumen/minuto sobre todo si se producen arritmias. En -

casos de inyecciones múltiples se recomienda dejar transcurrir - unos 10 ó 15 minutos entre cada inyección para que se restablezca la normalidad hemodinámica.

Los accidentes cerebrales graves y las serias reacciones al contraste, precoces o tardías son, aunque raras, complicaciones que pueden ser muy serias. El paro cardiaco o la fibrilación ventricular son frecuentes, relativamente, cuando se hace la inyección en coronarias, o cuando en los estudios de aortografía se inyecta el contraste con bomba demasiado próximo a los orificios coronarios. También se sabe que el contraste a dosis altas disminuye la contractilidad cardiaca y aumenta la osmolaridad del plasma, lo cual puede tener importantes implicaciones sobre todo en los niños con cardiopatías severas (55).

Para el análisis de los estudios de cine es imprescindible un instrumento de proyección adecuado. El más práctico es la Moviola, dispositivo a base de lentes que permite la visión ampliada de los fotogramas proyectados sobre una pequeña pantalla en forma estática o dinámica.

e) ANATOMIA RADIOLOGICA Y FUNCIONAL DEL VENTRICULO
IZQUIERDO NORMAL Y ARBOL CORONARIO

Para una correcta interpretación de un estudio Cineangiocardiográfico es imprescindible el conocimiento de la anatomía radiológica básica del corazón así como de las proyecciones que con exclusiva referencia al Ventrículo Izquierdo (V.I.) y Arbol Coronario analizamos en este capítulo.

El Ventrículo Izquierdo normal tiene una forma ovalada. No existe la formación de la Crista Supraventricularis, tal como ocurre en el lado derecho y su trabeculación es mínima. La superficie septal es lisa, emergiendo de la zona del ápex (pared anterior y posterior) los dos músculos papilares, a veces levemente visibles en el Angio normal. La pared libre es uniformemente gruesa sin que sobrepase el centímetro en los casos normales. El tracto de salida es corto y está limitado medialmente por el septo interauricular y ventricular, lateral y posteriormente por la valva anterior de la mitral y por la pared ventricular en la zona anterior. Esto hace que la cavidad del ventrículo izquierdo se asemeje a un elipsoide de revolución (Fig. 9).

Durante el sístole las válvulas semilunares y la zona basal se -mueven caudalmente en menor grado que en el corazón derecho -pero más uniformemente. Por el contrario el ápex se retrae mucho más que el corazón derecho hacia la zona de la base.

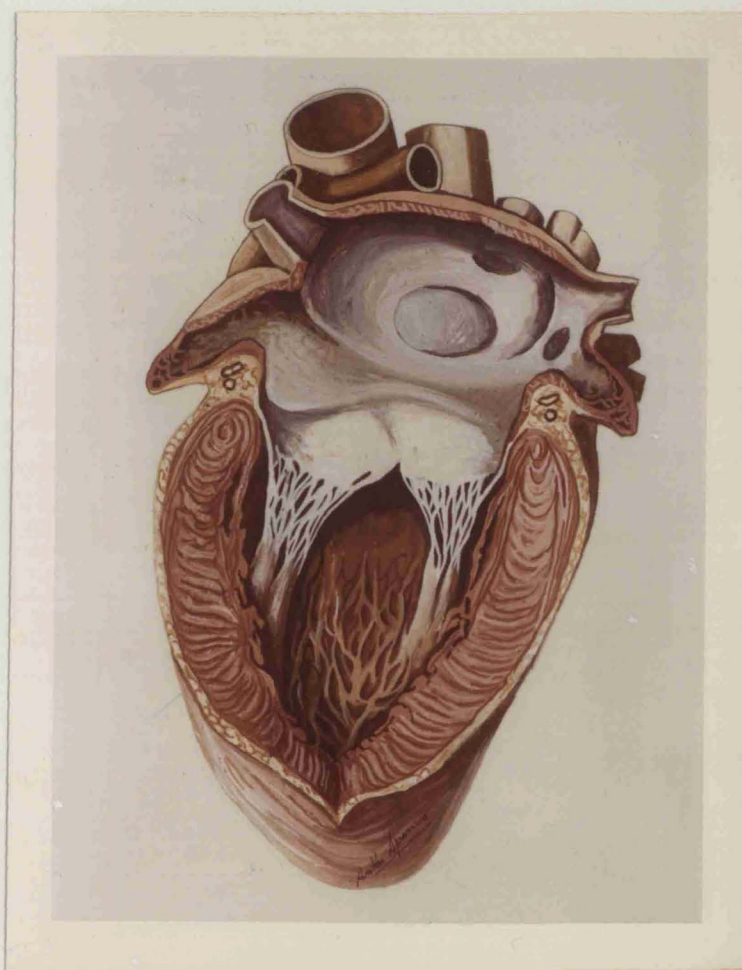


Fig. 9

Obsérvese la cavidad del ventrículo izquierdo que presenta una morfología ovoidea, como se describe en el texto.

El patrón normal de contracción del V.I. se puede describir como un desplazamiento concéntrico uniforme de todos los puntos - de la pared ventricular durante la sístole (Fig. 10 y 11).

Este movimiento responde a una contracción cooperativa y secuen
cial de la masa ventricular izquierda con vistas a la producción -
de un trabajo efectivo máximo con un mínimo coste de energía.

Los cambios en Morfología Ventricular durante la sístole, la si-
metría de contracción, los movimientos apicales de rotación, mo
tivo de largas discusiones entre los diversos investigadores STRAUB
(56), WIGGERS y KATZ (57), HAMILTON y ROMPF (58), RUSHMER
(59), etc., han sido estudiados recientemente en humanos con ex-
tremada precisión por IAN G. Mc DONALD (60) por medio de la
Cineangiocardiógrafía, Coronariografía y Cineradiografía con mar
cas epicárdicas implantadas en corazones operados encontrando -
los siguientes resultados.

Durante la fase de preeyección los movimientos ventriculares son
de escasa importancia visualizándose en la proyección oblicua an-
terior derecha (O.A.D.) un alargamiento del diámetro mayor L, -
con un ligero acortamiento del menor M. El alargamiento de L
es debido a un pequeño retroceso del plano mitral acompañado de
un movimiento del ápex hacia la pared anterior (Fig. 12).

A la vez que ocurre la excursión de la válvula mitral hacia la zo
na basal, la aorta y la Circunfleja izquierda descienden un poco
hacia el ápex. (Fig. 13).

Durante la eyección, el V.I. disminuye progresivamente de tama-
ño en todos sus diámetros llegando, a veces, a hacerse un poco

irregular la zona de la punta por los músculos Papilares que hacen impronta o por vaciamiento completo de la misma. Durante este tiempo las estructuras que forman parte de la base: Válvula Mitral, Válvula Aórtica, Arteria Circunfleja izquierda, continúan acercándose hacia el ápex hasta el final de la eyección. A la vez el ápex se mueve también un poco hacia atrás y la Arteria Coronaria derecha, que ha hecho un largo recorrido, tiene que flexionarse anteriormente en su origen (Fig. 13).

Como causa del acortamiento del V.I. en todos sus diámetros, - también en el L, la Arteria descendente anterior y la posterior - se hacen un poco tortuosas pudiendo observarse en ellas un cierto movimiento de rotación a lo largo del eje L. (Fig. 13).

Cuando se analiza el movimiento de las marcas epicárdicas (Fig. 12) los resultados son parecidos. Durante la preeyección las marcas A y B empiezan a descender hacia el ápex, acercándose un poco hacia la pared del tórax la marca E. A la vez, la marca A y C parecen realizar un ligero movimiento antihorario en la proyección O.A.D., lo cual sugiere la existencia de un discreto movimiento rotatorio sobre el eje máximo del corazón que puede ser el resultado de una activación secuencial del Miocardio ventricular, de epicardio hacia endocardio, con una base estructural que asentaría en la disposición de las fibras del corazón de una forma helicoidal formando capas en doble cono, como ha demostrado entre nosotros el Dr. TORRENT (61) (Fig. 14). Una elegante demostración de este tipo de movimientos podría presentarse si fuera posible crear un modelo matemático partiendo del análisis de los movimientos en el espacio, de los nudos o bifurcaciones - de las arterias coronarias contrastadas (62).

Las distancias AB, AE y BE siempre se acortan durante la pre-

eyección pero la CD puede tener todo tipo de variaciones.

Durante la eyección las marcas basales continúan bajando, retrayéndose además un poco la Apical, disminuyendo además todas las distancias de una manera progresiva y simétrica a lo largo de la sístole.

En resumen, durante la fase de preeyección la base tiende a descender, empieza el acortamiento circunferencial a la vez que el plano mitral se va un poco hacia atrás. Simultáneamente acontece una pequeña rotación antihoraria del V.I. responsable del choque de la punta.

Durante la eyección continúa el descenso de la base y aumenta el acortamiento circunferencial; el ápex se retrae directamente hacia la base y la pared libre ventricular continúa rotando en en sentido antihorario hasta que se produce el final de la eyección, estableciéndose durante toda la fase de contracción un balance, o sinergia de movimientos entre el estado contractil y postcarga igualmente repetidos en todas las fibras.

En el ventriculograma normal todos los hemiejes (Fig. 10) disminuyen uniformemente en sístole, siendo los valores normales de acortamiento:

$L = 24,8\% \pm 1,9;$ $AB = 48\% \pm 4$ $AM = 58\% \pm 3,5$ $AA = 56,6\% \pm 3,8$
 $PB = 28,4\% \pm 4,8;$ $PM = 50,8\% \pm 3,7$ $PA = 52,7\% \pm 4,1$
en 16 casos de estudio (63).

Los diámetros anteroposterior y lateral son virtualmente idénticos. El eje L es dos veces mayor que el M en la diástole final acortándose este eje menor (M) la tercera parte de su longitud inicial

durante la sístole (64).

El volumen diastólico final del ventrículo izquierdo normal es de 100 ± 20 mml/m². La velocidad media de acortamiento circunferencial, también ventricular izquierda, debe estar por encima de 1,00 circ/seg., con un porcentaje de acortamiento circunferencial de 15 a 28% (65).

La fracción de eyección normal debe estar por encima del 52%.

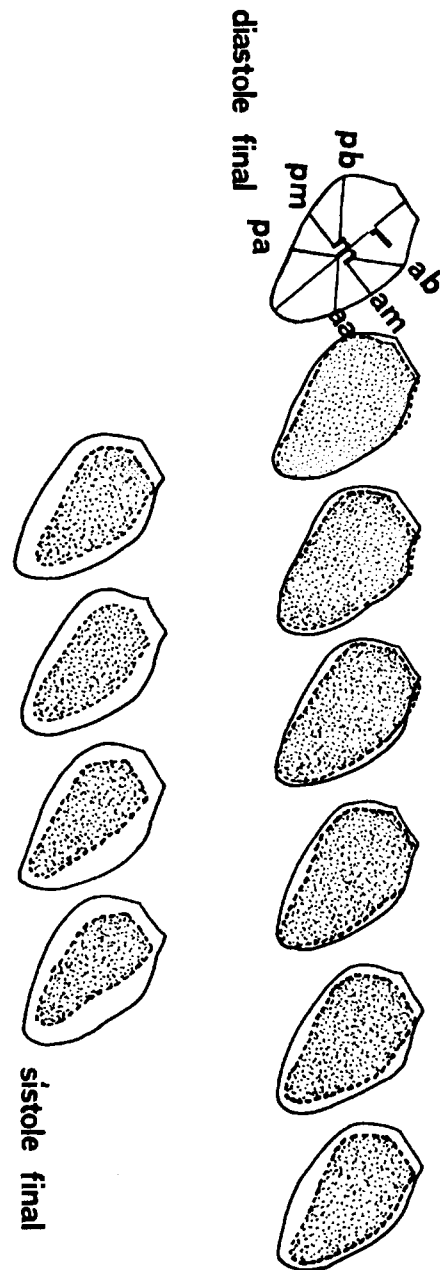


Fig. 10

Contracción secuencial del VI normal (OAD). Se muestra superpuesta sobre la diástole la morfología sistólica. Se pueden trazar múltiples ejes . L, eje longitudinal; M, eje transversal, dividido en dos segmentos o semiejes- AM, anteromedial y PM, postmedial; Se pueden ver también los ejes AA, antero apical; PA, posteroapical; AB, anterobasal; PB, posterobasal. En el ventriculograma normal todos estos hemiejes disminuyen uniformemente en sístole.



Fig. 11 Proyec. O. A. D. :

Ventriculograma normal cambios sucesivos de diástole a sístole.

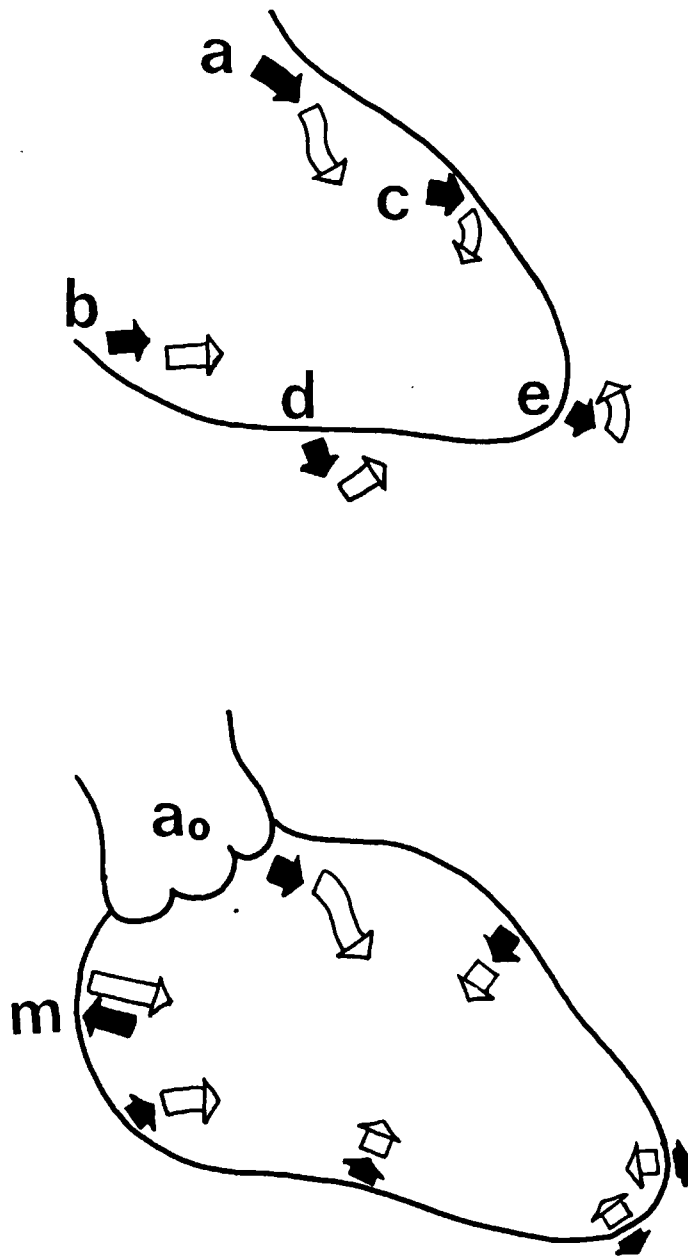


Fig. 12

Diagrama representativo de los movimientos ventriculares sistólicos en la proyec. OAD. La figura de arriba representa los movimientos del epicardio, la de abajo los del endocardio. Las flechas negras y blancas representan los movimientos durante la preyección y la fase de eyección respectivamente; a, b, c, d, y e representan marcas epicardicas. Ao y m la válvula aortica y mitral respectivamente.

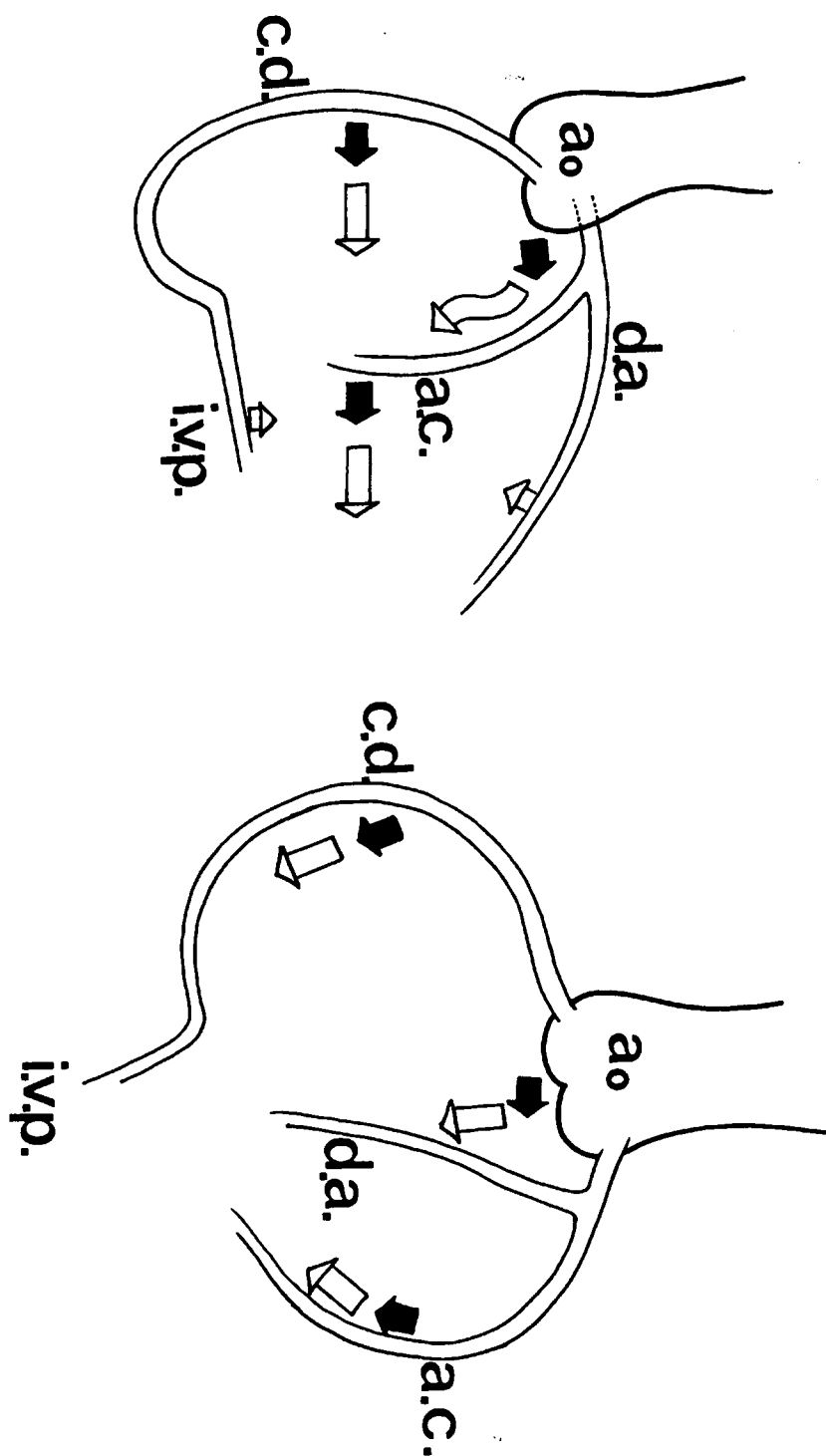


Fig. 13

Diagrama representativo de los movimientos de las coronarias (cd= coronaria derecha) i. v. p. = interventricular posterior; d. a. = descendente anterior; a. c. = arteria circunfleja; ao= aorta). Las flechas negras y blancas representan los movimientos durante la preeyección y la fase de eyección respectivamente.



Fig. 14

Estructuración en capas de la pared ventricular según Torrent.

ARTERIAS CORONARIAS

Las coronarias se originan en los Senos de Valsalva que según JAMES (66) se deben denominar: Coronario derecho, izquierdo y no Coronario (Fig. 15) de acuerdo con el origen de las Arterias Coronarias.

Arteria Coronaria derecha (Fig. 15 y 16). Se origina en el Seno de Valsalva derecho. De acuerdo con MAY (67) este vaso sale de la cara anterior de la Aorta formando un ángulo de unos 35° hacia la derecha del plano sagital. A unos pocos milímetros se curva hacia la derecha y abajo siguiendo el surco auriculoventricular anterior. Después, rodea, por encima, el borde agudo del Ventrículo derecho (V.D.) y continúa en el surco auriculoventricular posterior. En casi el 90% sobrepasa la cruz a cuyo nivel se dobla - en U al pasar por debajo de la vena y continúa por el surco interventricular posterior, dando lugar a la Descendente o interventricular posterior.

Las ramas o colaterales principales de la Arteria Coronaria derecha, son:

- . una rama conal (que puede tener un Ostium independiente);
- . una rama para el Nódulo Sinusal en el 60% de los casos;
- . ramas ventriculares (hay una rama ventricular constante, - la arteria marginal derecha, habitualmente más larga que las otras y que corre por el margen agudo del V.D. hacia el ápex);
- . ramas auriculares y ventriculares derechas, y por fin,
- . ramas auriculares y ventriculares izquierdas, ya en la 2ª porción.

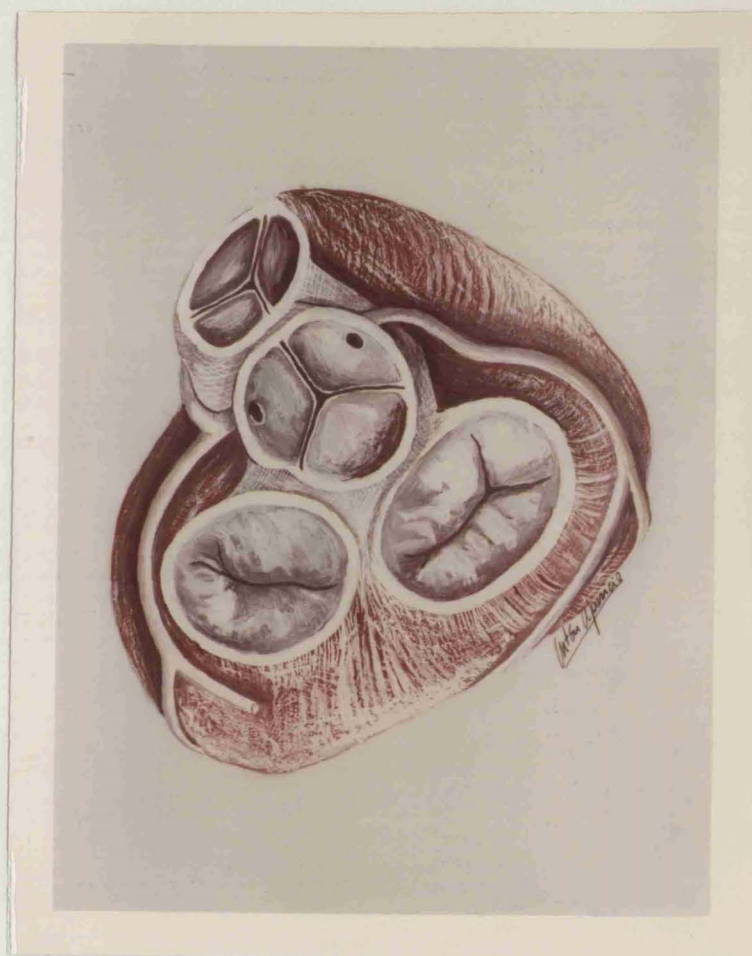


Fig. 15

Trígono fibroso del corazón. Las arterias coronarias derecha e izquierda emergen de los senos de Valsava respectivos. El otro, el posterior, es el no coronario.

Hay una rama muy importante para el nódulo aurículo-ventricular a nivel de la cruz que está muy en relación con la dominancia. - Cuando la Arteria Coronaria izquierda es la dominante, la interventricular posterior y las del Nódulo Aurículo-ventricular proceden de la Circunfleja izquierda. Esta región de la cruz es la zona de más variaciones en la distribución de la circulación del corazón sobre todo en lo que se refiere a la A. descendente posterior. De todos modos como JAMES (66) y TRUEX (68) señalan, - independientemente de la dominancia estimada por angio, la Circunfleja Izquierda irriga la mayor parte de la pared posterior del V.I., casi todo el Septo interventricular posterior y una importante porción de la Aurícula izquierda. Es decir, la Coronaria izquierda es, con mucho, en el hombre la Arteria realmente dominante, encargada de irrigar el músculo cardíaco. La Coronaria derecha, por contraposición, con la rama del Nódulo sinusal en el 50-60% de los casos, y la del Nódulo aurículo-ventricular en el 90%, es la Arteria especialmente encargada de perfundir áreas importantes del Miocardio específico o diferenciado.

La Arteria Coronaria izquierda (Fig. 15 y 16) se origina del Seno de Valsalva izquierdo a un nivel un poco más bajo que la derecha. De acuerdo con MAY (67) su tronco común se dirige hacia la izquierda y hacia atrás, formando un ángulo de unos 65° con el eje sagital. Por contraposición a la coronaria derecha se inclina bastante hacia abajo en sus primeros milímetros, dato es te de capital importancia para el manejo de la técnica del cateterismo selectivo de las Coronarias.

El tronco principal de Coronaria izquierda se dirige, pues, en diagonal entre la Arteria Pulmonar principal y la Orejuela izquierda durante varios milímetros, 10-20, dando después la Descendente anterior y la Circunfleja.

La descendente anterior ocupa el surco interventricular anterior, pudiendo o no, rodear el Apex.

La Circunfleja izquierda rodea la base de la Orejuela izquierda y se coloca en el surco auriculoventricular izquierdo.

Ocasionalmente la Descendente anterior y el Tronco Circunflejo - pueden nacer de orificios independientes. Es necesario conocer - esta posibilidad para evitar falsas interpretaciones en los estudios de Angio.

De la descendente anterior se originan tres grupos de colaterales:

- . las perforantes septales (salen en ángulo de 90º y son rectas)
- . las ramas para el ventrículo derecho y
- . las ramas para el ventrículo izquierdo

Frecuentemente una o más (2-3) ramas importantes que se originan de la porción inicial de este vaso se dirigen a la cara anterolateral del V.I., son las ramas diagonales. A veces cuando - hay obstrucción de la Descendente anterior pueden plantearse dudas diferenciales con estas ramas, pero la Descendente anterior es recta en contraposición con las Diagonales que son tortuosas.

La Circunfleja izquierda cerca del borde obtuso se dobla hacia - atrás dirigiéndose por el surco aurículo-ventricular posterior hacia la cruz, pudiendo ser dominante en el 10% de los casos.

En el 40% de los casos da una rama larga para el Nódulo Sinusal rama que rara vez se origina en el tronco común. A nivel del - borde obtuso da lugar a la Marginal izquierda que se dirige hacia el Apex.

Cuando la dominancia es izquierda el tronco circunflejo se divide en dos ramas:

- . la Circunfleja propia o Interventricular posterior y
- . la Postlateral

Cuando existe dominancia izquierda la Arteria Coronaria izquierda irriga ella sola todo el V.I. y todo el Septo.

Variantes en la circulación coronaria: Son muy frecuentes en la Circunfleja y sus ramas.

La Descendente anterior, la arteria más constante en la irrigación del corazón, curso y distribución, puede excepcionalmente - originarse de la Coronaria derecha, o incluso de la Mamaria interna, dando lugar a una variación muy poco frecuente.

Mención especial merece la circulación extracoronaria entre nosotros muy bien estudiada por DOMENECH (69) en el corazón de la rata, y que en algunos casos podría cobrar importancia en el hombre.

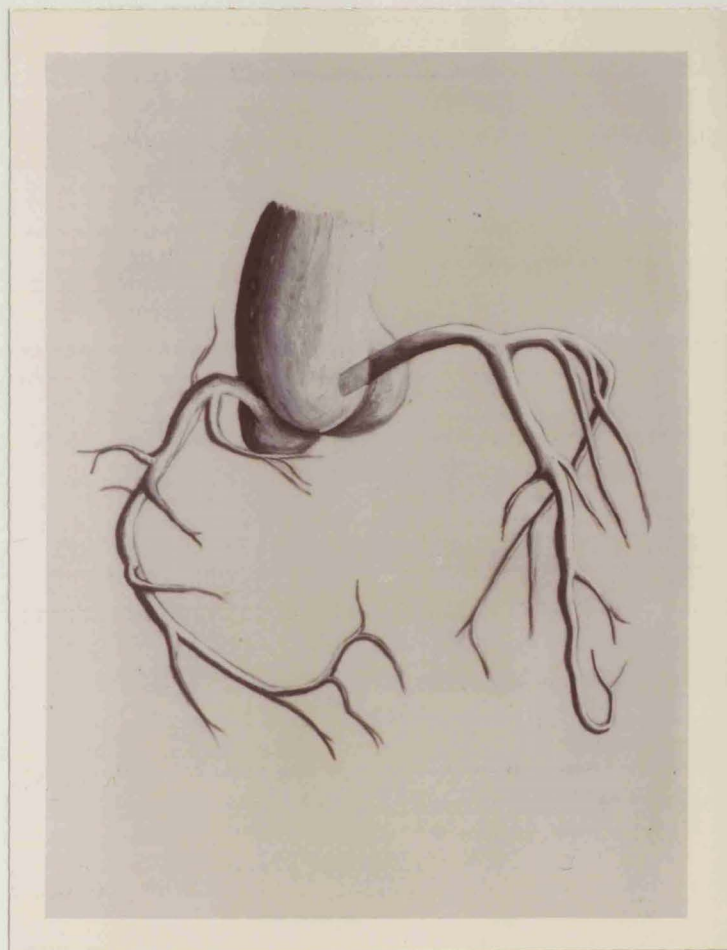


Fig. 16

Coronaria derecha e izquierda con sus ramas principales situadas en el espacio, en esquema.

Las correlaciones entre los estudios anatómicos y angiográficos - han sido bien estudiados por GENSINI (70).

Proyecciones: En las Fig. 17-25 se muestran, partiendo del concepto del asa y el circo de DAVIES (71), las proyecciones básicas en el estudio del árbol coronario comparadas con su anato--mía. En todos los esquemas empleamos la siguiente numeración:

- | | |
|-------------------------------|------------------------------------|
| 1) Coronaria derecha | 7) Marginal derecha |
| 2) Descendente posterior | 8) Arteria nódulo A-V |
| 3) Descendente anterior | 9) Marginal izquierda |
| 4) Circunfleja | 10) Ramas auriculares |
| 5) Arteria del nódulo sinusal | 11) Ramas cara diafragmática V. I. |
| 6) Rama conal | 12) Septales |

Para el análisis de los gruesos troncos circunflejos y descendente anterior se recomiendan, cuando el equipo lo permite, las proyecciones cráneo-condales y caudo-craneales.

En las Fig. 26 y 27 se muestra en esquema las áreas de anastomosis coronarias más frecuentes, homo y heterolaterales, que - pueden dar lugar a importantes vías de circulación colateral en - caso de obstrucciones.

En las pág.84 - 97 se muestran diversos estudios de Coronariografía selectiva desde casos normales hasta obstrucciones totales - así como los diversos patrones de Ventriculogramas, todos ellos obtenidos en nuestro laboratorio de Hemodinámica del Hospital - Clínico.

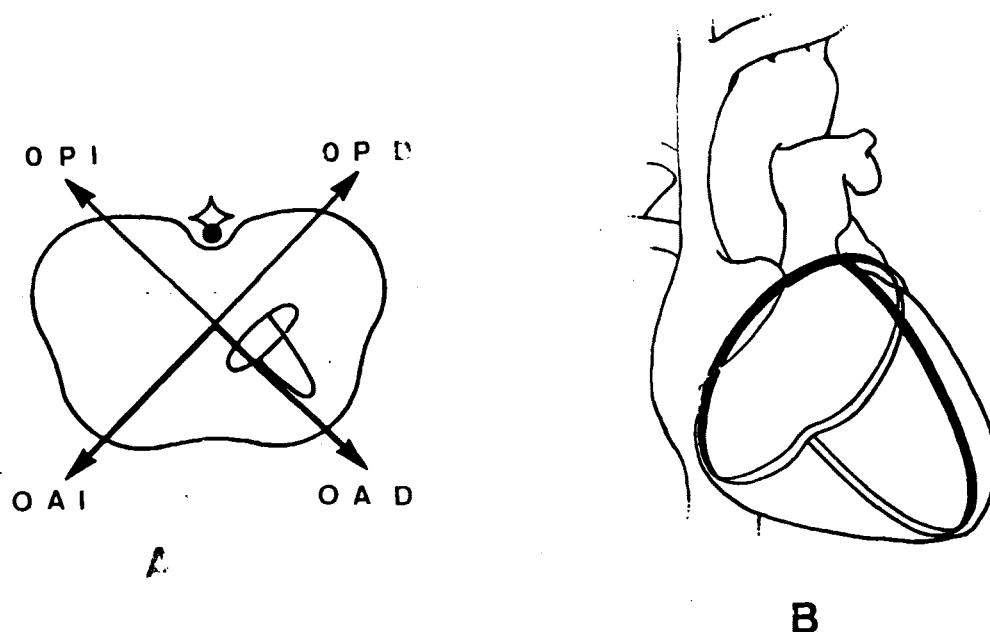


Fig. 17. A

Sección transversa del torax. Apréciase cómo debido a la posición oblicua del corazón en la proyección OAD (o su inversa OPI) se ve de lado el corazón. En la OAI (o la OPI) el corazón se ve de frente.

En la figura B, en proyección AP, se ve el asa y el círculo, ambos oblicuados.

En las figuras siguientes se muestra cómo varían el perfil del asa y del círculo en las diversas proyecciones.

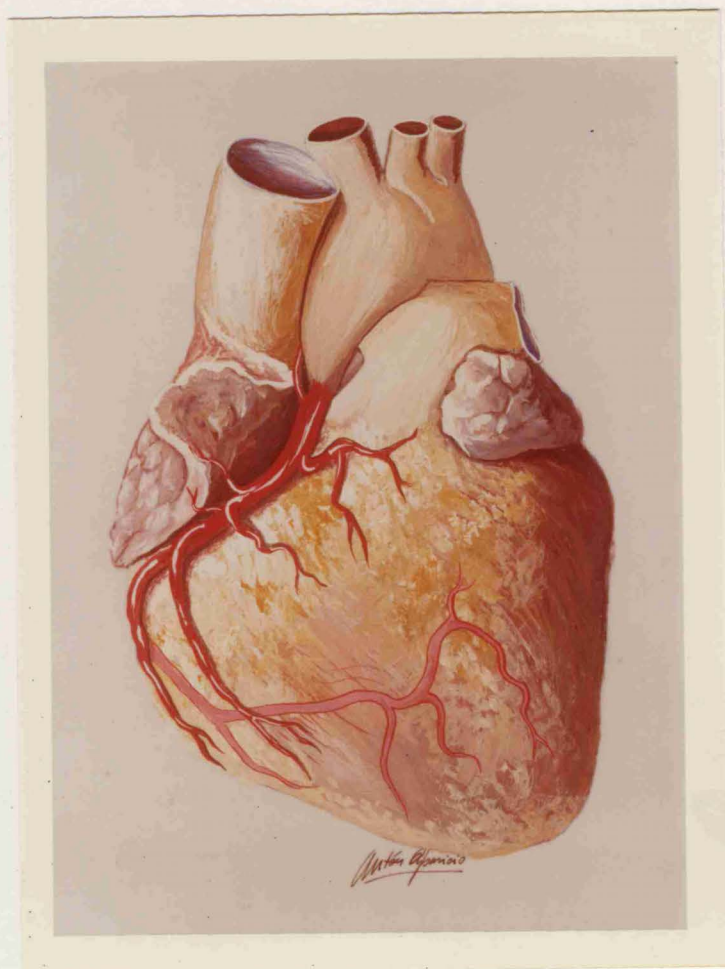


Fig. 18

Anatomía de la Coronaria derecha vista en proyección OAI. La zona más pálida irriga la cara posterior del corazón. Compárese con el esquema de la Fig. siguiente en la que se parte del con cepto del asa y del círculo de DAVIES.

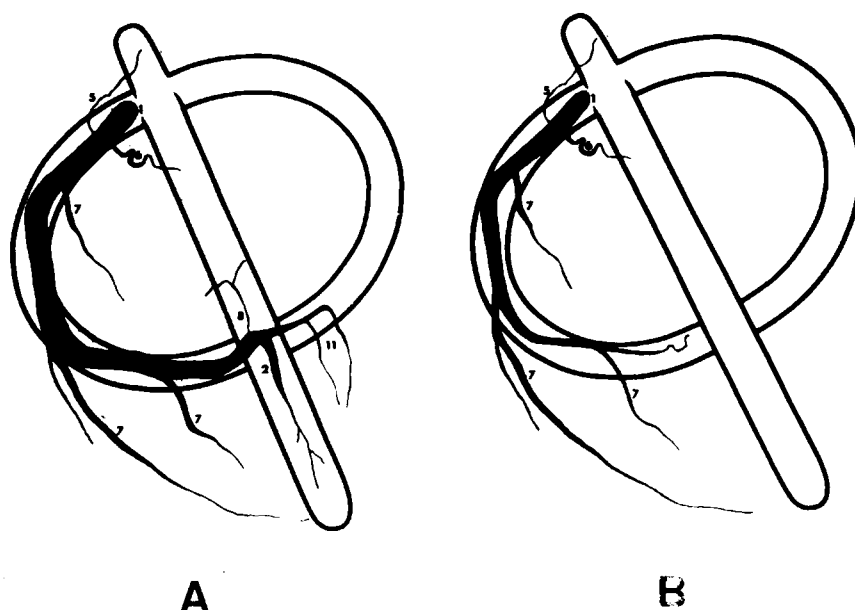


Fig. 19

Coronaria derecha (A) dominante, (B) no dominante, en proyec. OAI. La dominancia viene marcada por la arteria del Nódulo A-V (8) y la descendente posterior (2). Cuando tienen su origen en la coronaria derecha se habla de dominancia derecha, si proceden de la circunfleja la dominancia es izquierda.

En todos los esquemas empleamos la siguiente numeración:

- | | |
|-------------------------------|------------------------------------|
| 1) Coronaria derecha | 7) Marginal derecha |
| 2) Descendente posterior | 8) Arteria nódulo A-V |
| 3) Descendente anterior | 9) Marginal izquierda |
| 4) Circunfleja | 10) Ramas auriculares |
| 5) Arteria del nódulo sinusal | 11) Ramas cara diafragmática V. I. |
| 6) Rama conal | 12) Septales |

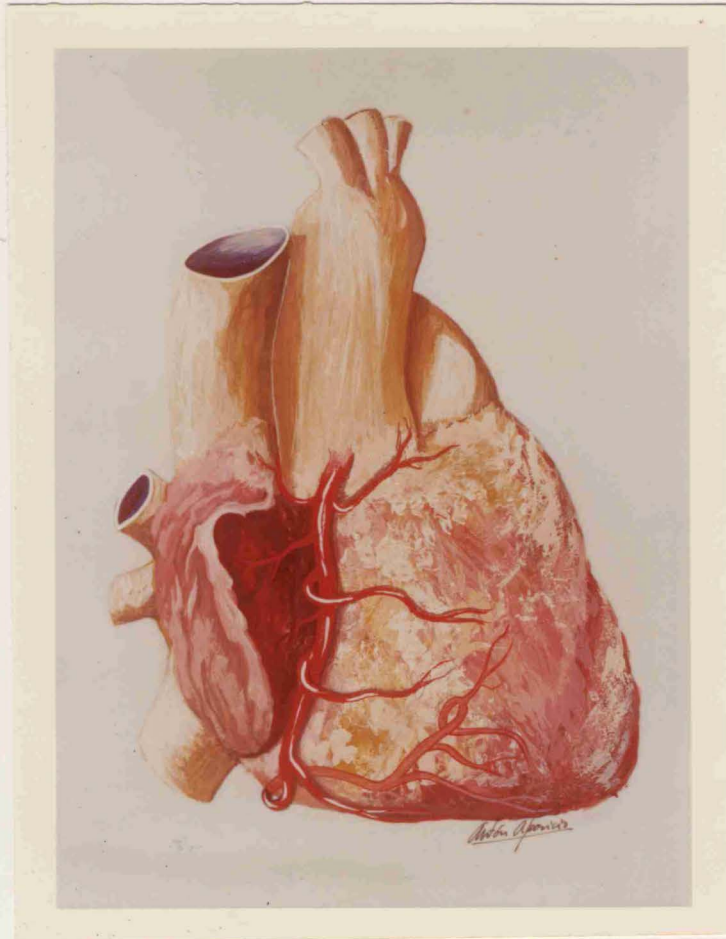


Fig. 20

Anatomía de la Coronaria derecha vista en proyección OAD.
Compárese con el esquema de la Figura siguiente.

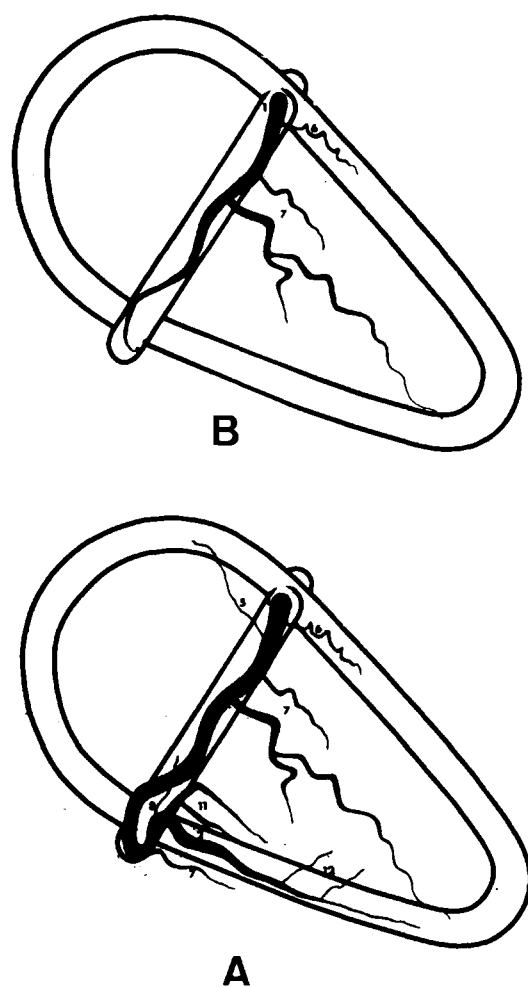


Fig. 21

Coronaria derecha (A) dominante, (B) no dominante, en OAB.
En la página 55 se puede ver el significado de los números así como el concepto de dominancia.

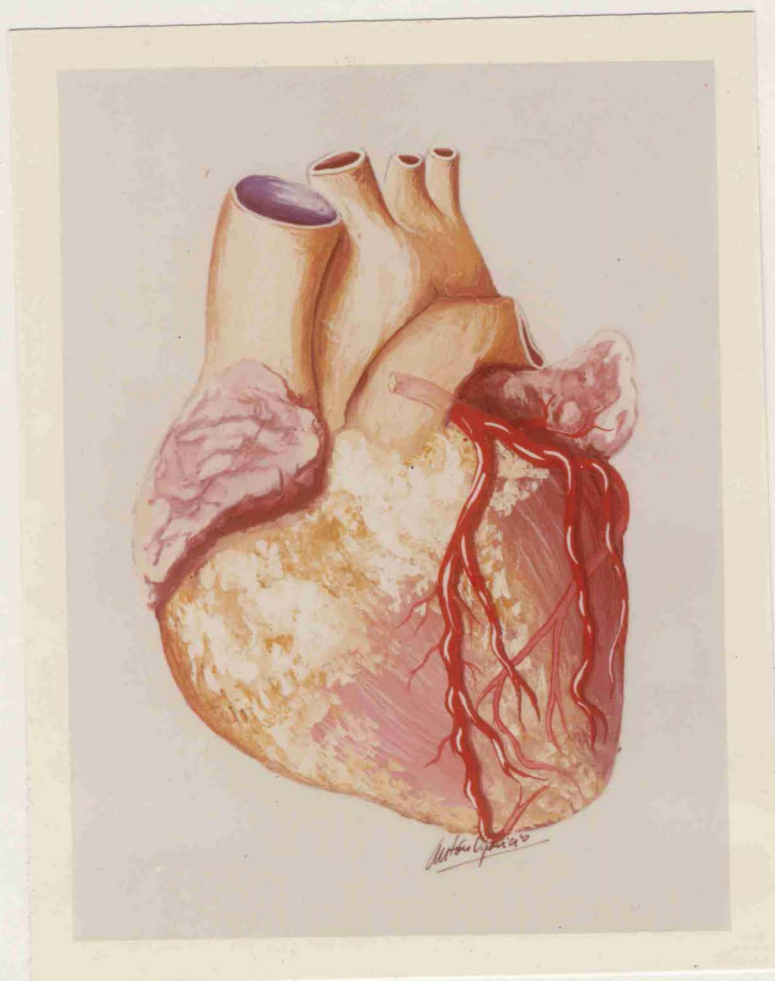


Fig. 22

Anatomía de la Coronaria izquierda vista en proyec. OAI.
Compárese con el esquema de la Fig. siguiente.

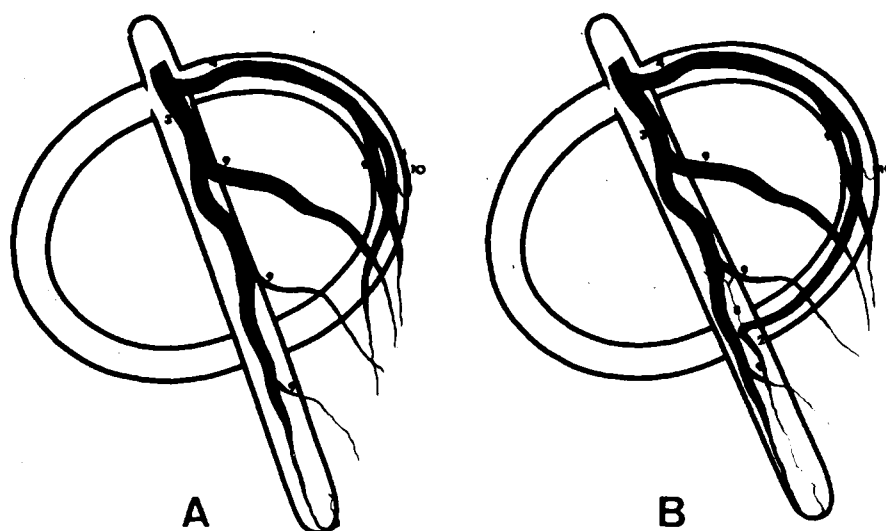


Fig. 23

Coronaria izquierda (A) no dominante, (B) dominante, en OAL.
Ver página 55.

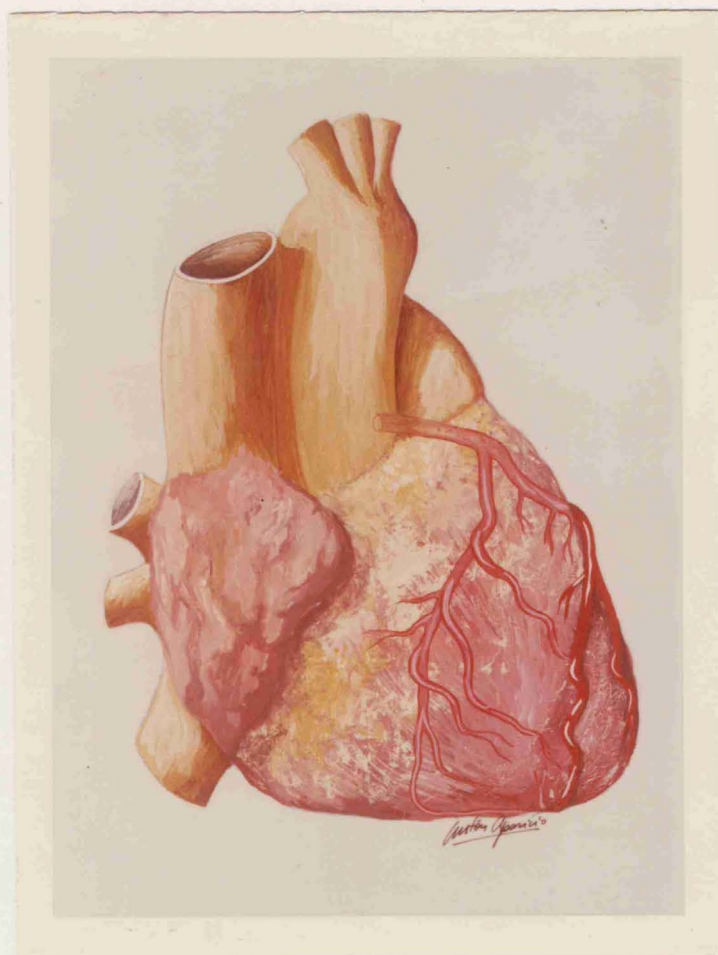


Fig. 24

Anatomía de la Coronaria izquierda vista en proyec. OAD.
Compárese con el esquema de la Fig. siguiente.

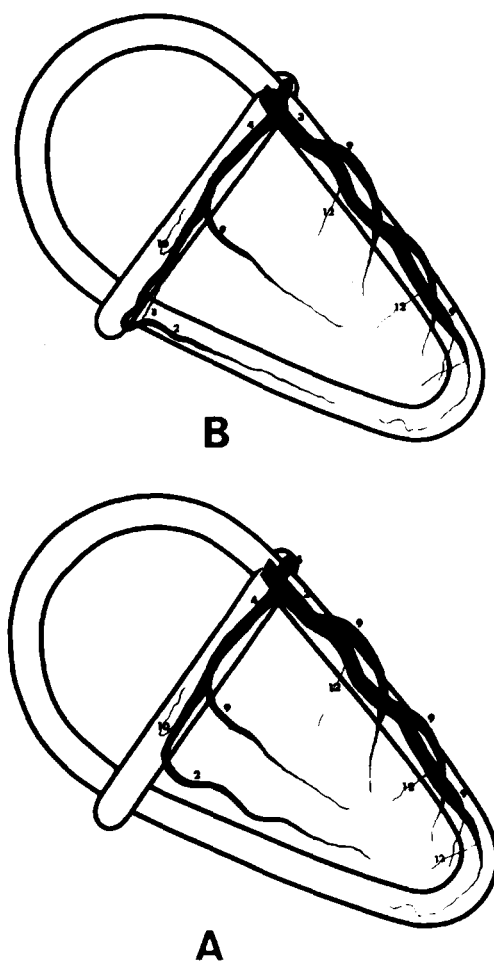


Fig. 25

Coronaria izquierda (A) no dominante, (B) dominante, en proyección OAD.
Ver página 55.

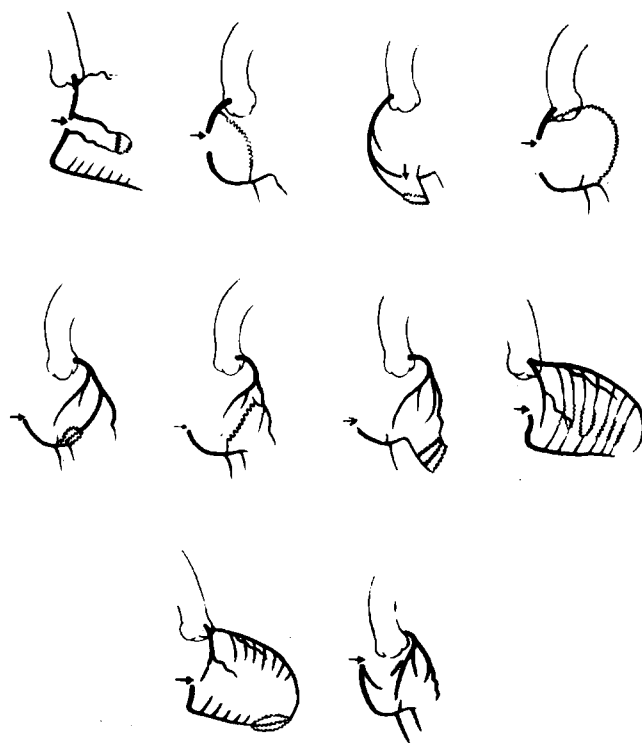


Fig. 26

Representación gráfica de las vías por las que se establece la circulación colateral, homo y heterolateral, en la obstrucción de la arteria coronaria derecha. Las flechas indican los puntos en los que ocurre la obstrucción. Las líneas finas sinuosas representan la circulación colateral.

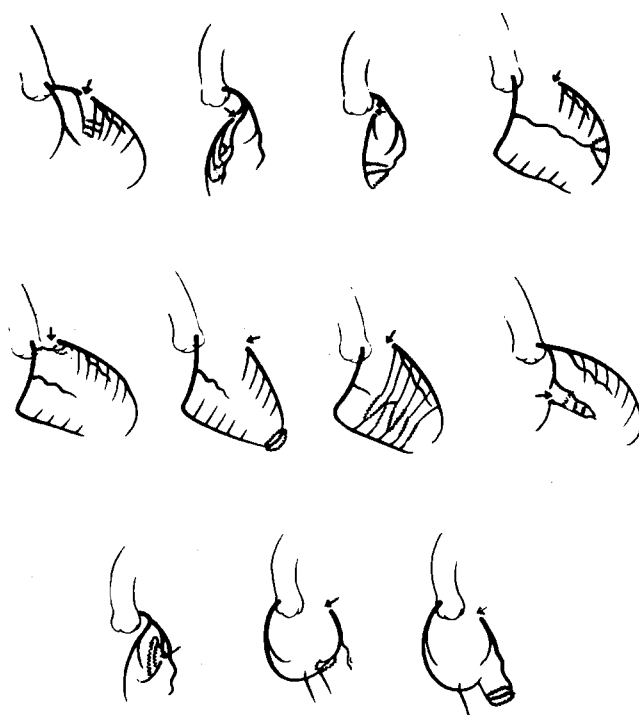


Fig. 27

Representación gráfica de las vías por las que se establece la circulación colateral en la obstrucción de la Coronaria izquierda (descendente anterior o circunfleja). Las flechas indican el lugar de la obstrucción. Las líneas finas sinuosas el lugar donde se desarrolla la circulación colateral.

3 JUSTIFICACION DE ESTA TESIS

Los primeros intentos de revascularización del miocardio en pacientes afectos de enfermedad coronaria, comienzan ya en 1930. Terminada la segunda Guerra Mundial y particularmente después del desarrollo de la bomba oxigenadora y del "by-pass" cardiopulmonar, en la década de los 50, la cirugía coronaria ha desarrollado multitud de técnicas. Entre las más recientes están los parches a las arterias obstruidas, la implantación de la mamaria, la endoarterectomía coronaria, los puentes de safena y las anastomosis de las mamarias con arterias coronarias. Aunque cada uno de estos intentos comienza siempre con gran entusiasmo, casi todos ellos, excepto los tres últimos, han sido abandonados debido a los pobres resultados que han presentado a largo plazo.

El "by-pass" coronario con puente de safena es introducido en la clínica en 1967, extendiéndose posteriormente desde esa fecha, - hasta tal punto que sólo en los EE.UU. se efectuaron más de - 200.000 operaciones ya en 1971.

En el año 1972, el entusiasmo se ha extendido por todo el mundo, afectando por igual a los pacientes operados, a los cirujanos de corazón, a los cardiólogos que diagnostican y recomiendan tales tratamientos, y al público en general, víctima muchas veces de - noticias sensacionalistas.

Es posible, con todo, que este tipo de cirugía signifique uno de - los últimos avances más importantes en la terapéutica de las enfermedades del corazón.

La indicación princeps del "by-pass" coronario es la angina intra

table en ausencia de infarto de miocardio reciente, en pacientes con lesiones proximales obstructivas de uno o varios vasos, con una función ventricular normal o no muy alterada. En este sentido la Coronariografía Selectiva, el único método que permite ver directamente el estado de las coronarias en vivo, representa la mayor aportación a la comprensión de la enfermedad coronaria - en los últimos años y en ella se debe basar todo tipo de aproximación quirúrgica a las enfermedades coronarias.

Hay, sin duda, otras indicaciones que comprenden desde el síndrome preinfarto agudo y shock cardiogénico, hasta la angina post-infarto, incluyendo grados más avanzados de disfunción ventricular e insuficiencia cardiaca, según las tendencias de los diversos grupos quirúrgicos.

Por la experiencia de los pasados seis años ha quedado bien establecido que la angina desaparece en el 75% de los operados y puede aumentar la capacidad de ejercicio en una mayoría de este tipo de pacientes. Como señala, concretamente, el grupo de Stamford (72), el 62% de los pacientes con angina estable sometidos a cirugía coronaria directa experimentan una desaparición completa de la angina, un 13% mejora notablemente, un 16% no nota mejoría y un 9% se ha muerto al cabo del año, además del 3,4% de la mortalidad quirúrgica inmediata. La mejoría clínica guarda siempre relación con la permeabilidad de los puentes de Safena, aunque en los primeros seis meses el enfermo puede mejorar de su angina por efectos psicológicos, aún con oclusión de los puentes. Estos son, sin duda, resultados importantes desde el punto de vista clínico, por lo que se admite universalmente este tipo de cirugía como tratamiento útil para quitar el dolor, pero son imprescindibles más estudios sobre el grado de repercusión de la enfermedad coronaria en la anatomía y función ventricular. Es necesario

valorar hasta qué punto el desarrollo de esta enfermedad puede - poner en marcha una verdadera miocardiopatía autónoma, que im pida un auténtico cambio en la historia natural de estos pacientes, prolongando su vida, a pesar de que se mejore el Flujo coronario.

En este sentido, tanto el American Board on Coronary Surgery of the NHI como el European Colaborative Studies on Coronary, re- comiendan que se practiquen estudios especiales de la función ven- tricular que deban incluir además de la Hemodinámica clásica los estudios de contractilidad y distensibilidad ("compliance") ventri- cular.

El problema reside en las dificultades prácticas de hacer una apro- ximación clínica a este tipo de estudios.

En los últimos tiempos ha quedado demostrada la inexactitud de - métodos como el cálculo de V_{max} , tan defendido por BRAUNWALD (73) y SONNENBLICK (74) pasando a primer término las valora- ciones basadas en estudios angiográficos.

En este sentido, paralelamente a la Coronariografía se ha hecho imprescindible la práctica del Ventriculograma izquierdo como - una aproximación al estado del miocardio, siendo ya clásicos los trabajos de GORLIN (65), DUNNE (75), HAMILTON (76), BRISTOW (77), FALSETTI (78), HERMAN (79), GREENE (80), y otros (81, 82, 83, 84, 85, 86).

Dentro de los estudios ventriculográficos y en los aspectos morfo- lógicos se han propuesto terminologías aisladas para algunos ti- pos de alteraciones ventriculares. Sin embargo, se nota la falta- de una clasificación definitiva, capaz de abarcar las diversos pa-

trones anatómicos que se pueden presentar en la práctica diaria en los estudios de Cateterismo Cardíaco.

En cuanto a la valoración funcional hay numerosos trabajos que cubren aspectos parciales, correlaciones simples, como los estudios de GORLIN (65), KITAMURA (75), HAMILTON (76), FALSETTI (80), CHATTERJEE (85), GOULD (87), DIAMOND (82), LINHARDT (88), HELFANT (89), YOUNG (90), SALTUPS (91), RACKLEY (92), etc. Faltan sin embargo métodos que permitan un análisis funcional multiparamétrico de la "performance" ventricular para ser comparado con los aspectos morfológicos de los ventriculogramas, en los enfermos coronarios.

El objeto de esta Tesis es establecer una clasificación morfológica, sistematizando los patrones Ventriculográficos, del paciente isquémico. Valorar el estado de la función ventricular reduciendo los datos de cateterismo y cine a índices simples que puedan ser empleados en estudios sucesivos para evaluar el resultado del by-pass coronario. Establecer la posible relación forma-función en este tipo de pacientes con la idea de mejorar la interpretación o lectura de los estudios de Cineangiocardiógrafa. Por último, relacionando el grado de afectación del árbol coronario con la alteración morfológica y funcional del ventrículo izquierdo, establecer si el curso es paralelo o independiente.

EN RESUMEN, EL MOTIVO DE ESTA TESIS ES EL ESTUDIO CUANTITATIVO DE LA FUNCION VENTRICULAR POR MEDIO DE CINEANGIOCARDIOGRAFIA SIGUIENDO LAS INDICACIONES ANTERIORES, CON VISTAS A UNA VALORACION DEL ESTADO ANATOMICO Y FUNCIONAL DEL CORAZON EN LA ENFERMEDAD CORONARIA, ASI COMO DE SUS MUTUAS RELACIONES.

M A T E R I A L Y T E C N I C A

MATERIAL Y METODO

Se han estudiado 79 enfermos consecutivos con evidencia clínica - de angina, infarto de miocardio o insuficiencia cardiaca de origen obscuro, por medio de la Coronariografía selectiva.

El diagnóstico Hemodinámico definitivo fue de Miocardiopatía Hipertrofica en 4 casos, Congestiva en 16, todos ellos con coronarias normales, 56 casos mostraron Enfermedad coronaria probada, muchos de ellos con áreas no contráctiles y el resto, 3 casos, fueron normales.

A todos se les ha practicado cateterismo izquierdo y derecho, - ventriculograma standard en proyección oblicua anterior derecha (OAD) y coronariografía selectiva según la técnica de Sones. Siempre que se sospechaban anomalías en pared posterior, lateral o - región del septo se practicó también ventriculografía en la oblicua anterior izquierda (OAI).

Por imperativos metodológicos describiremos en este apartado:

- . El equipo utilizado
- . La metodología de estudio

Equipo utilizado

Este trabajo ha sido realizado en el Departamento de Exploración Cardiopulmonar del Hospital Clínico y procesados posteriormente los datos con un ordenador de la Compañía IBM. Madrid.

En las Figuras (28-36) presentamos el diagrama de bloque y detalle fotográfico de los equipos de trabajo.

El equipo de Hemodinámica, básicamente, consta de una instalación de R. X. con mesa especial para Cardiología, Intensificador de imágenes, cadena de T. V., Video, Registradores de Presión, Bomba inyectora, etc., según el siguiente detalle:

- 1 Generador Contiental I (CGR) 1600 mA.
- 2 Mesa R. X. Flandre (CGR) horizontal, con superficie deslizable. En su interior, siempre sobre la radiación del tubo de R. X., asienta el amplificador de luminosidad con sus complementos: Televisión y Cine.
- 3 Soporte de R. X. para el techo. Suspensión telescópica manual tipo III deslizable sobre railes. Diafragma Ultramet, manual.
- 4 Tubo de R. X. tipo Juvenix flash HD 250/0 160kv., focos 1, 2 mm. 9000 r. p. m.
- 5 Intensificador de imágenes 23 cms. Magnilux (TH - 9423, 6000 de ganancia con una resolución de 15-25 pares de líneas/cm), que permite además una redución electromagnética a 16 cms.
- 6 El equipo de Cineangiocardiografía incluye una cámarra Camaflex de 35 mm. capaz de filmar a 120/sg. y un equipo T. V. con tubo Noricon 625 líneas con objetivo Kinoptic F 60: 472 con soporte y conjunto T. V., monitor T. V. THV, 48 cm. y Video Ampex VR 7003.
- 7 Cuadro de mandos con control de brillo semi-automa tizado tipo CL 20 (CGR).
- 8 Equipo de Registro de Presiones Hewlett Packard, - 4578-A de 8 canales con osciloscopio Samborn modelo 4689A.

- 9 Transductores de presión Hewlett Packard modelo - 12804 y estativo para los mismos, de la casa Cambridge Instrument Co., London.

Accesorios:

inyector de Presión Viamonte (Hobbs 2000)

Equipo de desfibrilación y recuperación tipo Samborn modelos 780-2A y 780B. Hewlett Packard.

Oxímetro Kipp. Hemorreflector modelo 1.

Catéteres: Sones. Lehman. Judkin, etc.

Jeringas de protección metálica, alargaderas y llaves especiales para la inyección manual de contraste en coronarias.

Parrilla Relación 1/12 f. lm. y localizadores de varios tamaños para evitar la radiación dispersa.

Unidad de Revelado Hansen para revelado de películas de 35 mm. compuesto por un dispositivo de enrollamiento motorizado, cubos para el revelado y fijado y un secador con ventilador HDC.

Moviola Tagarno para películas de 35 mm.

Ordenador IBM con memoria monolítica central, impresora de 600 líneas por minuto, de 132 caracteres. Lectora-Perforadora de fichas. Unidades de almacenamiento magnético. Trazador de gráficos.

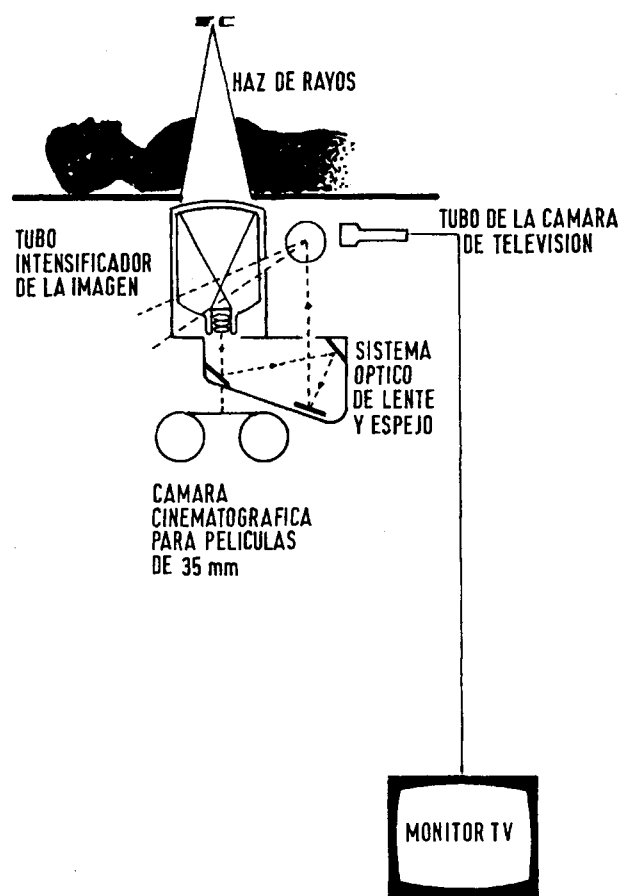


FIG. 28

El equipo de Cineangiocardigrafía en esquema.

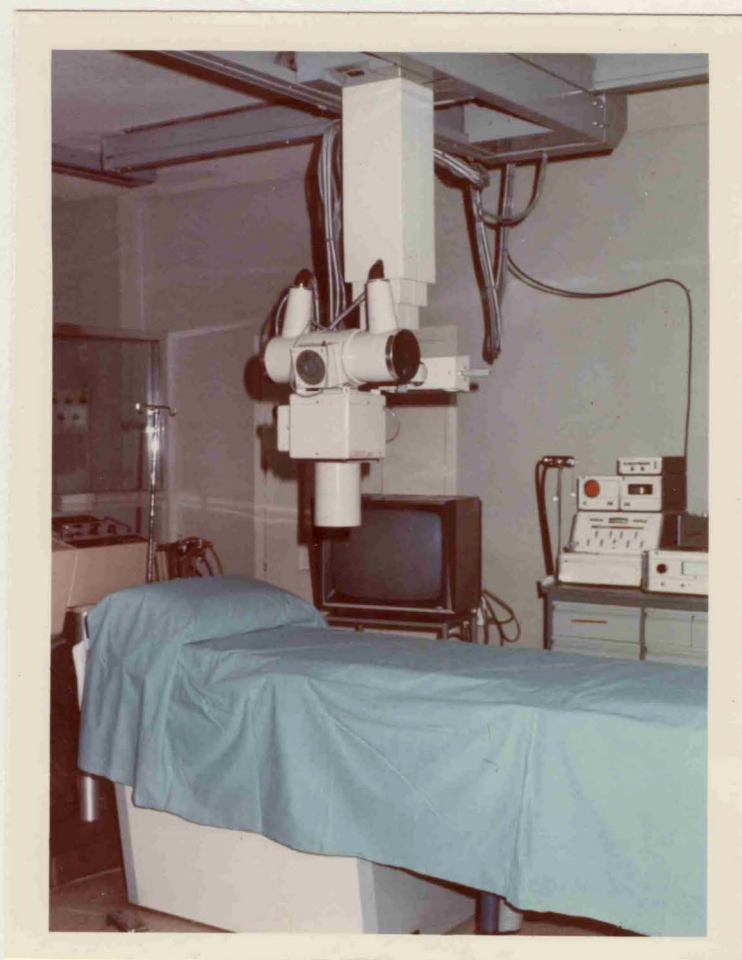


Fig. 29

Sala de Cateterismo: Mesa R-X Flandre (CGR). Soporte de R-X para techo, intensificador de imágenes 23 cms. y equipo de cine.
Al fondo equipo de desfibrilación y recuperación Samborn.

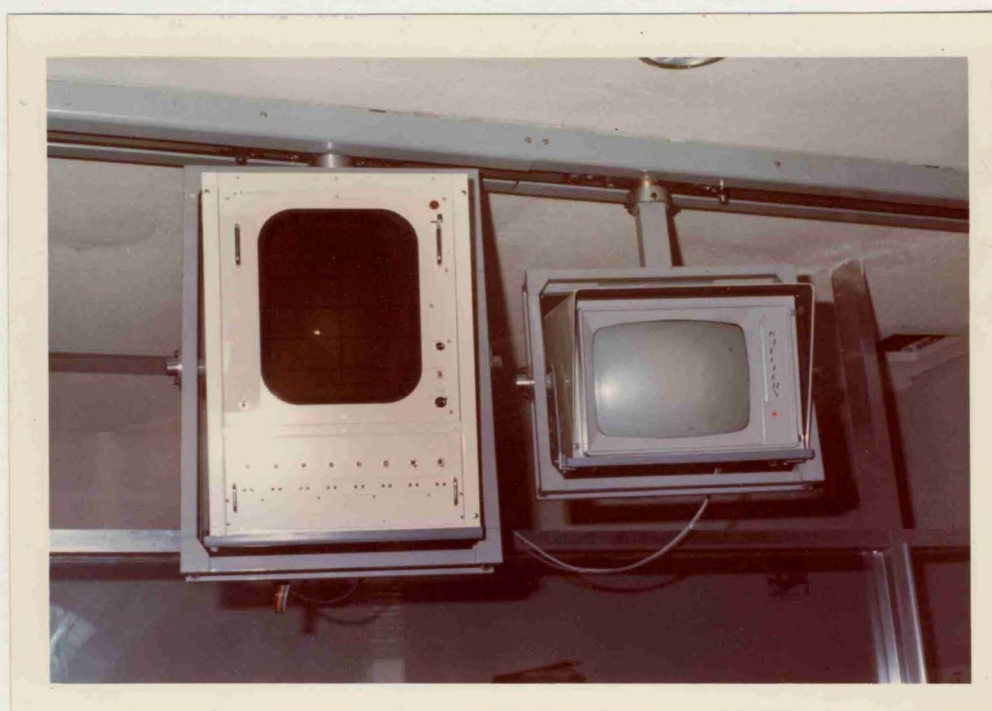


Fig. 30

Osciloscopio Samborn modelo 4689 A y monitor de Televisión THV, 48 cm.

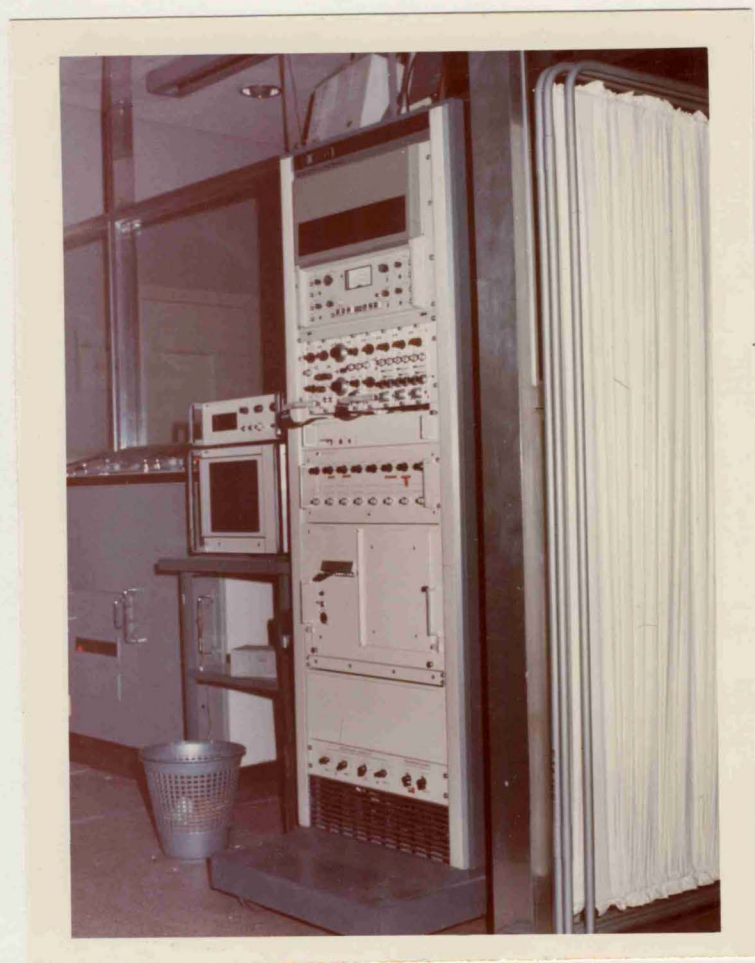


Fig. 31

Al fondo Generador Continental I (CGR) 1600 mA. con cuadro de mandos y control de brillo semiautomático tipo CL 20.
En primer plano Registrador de presiones Hewlett Packard 4578-A de 8 canales.

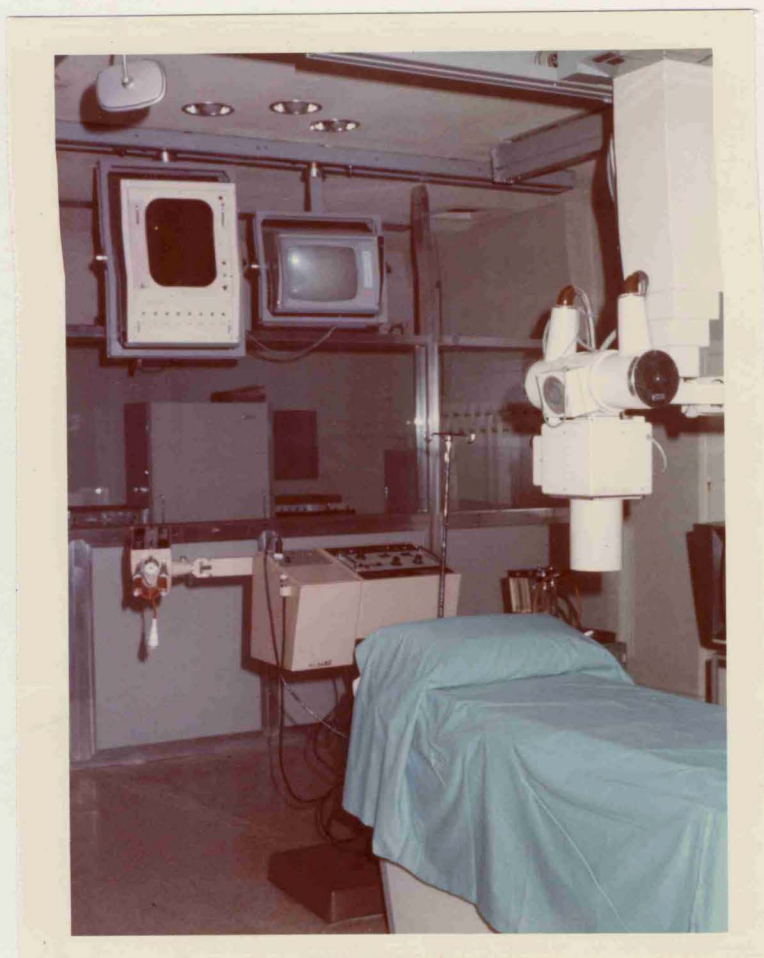


Fig. 32

Sala de Cateterismo. Al fondo Inyector de Presión Viamonte (Hobbs 2000).

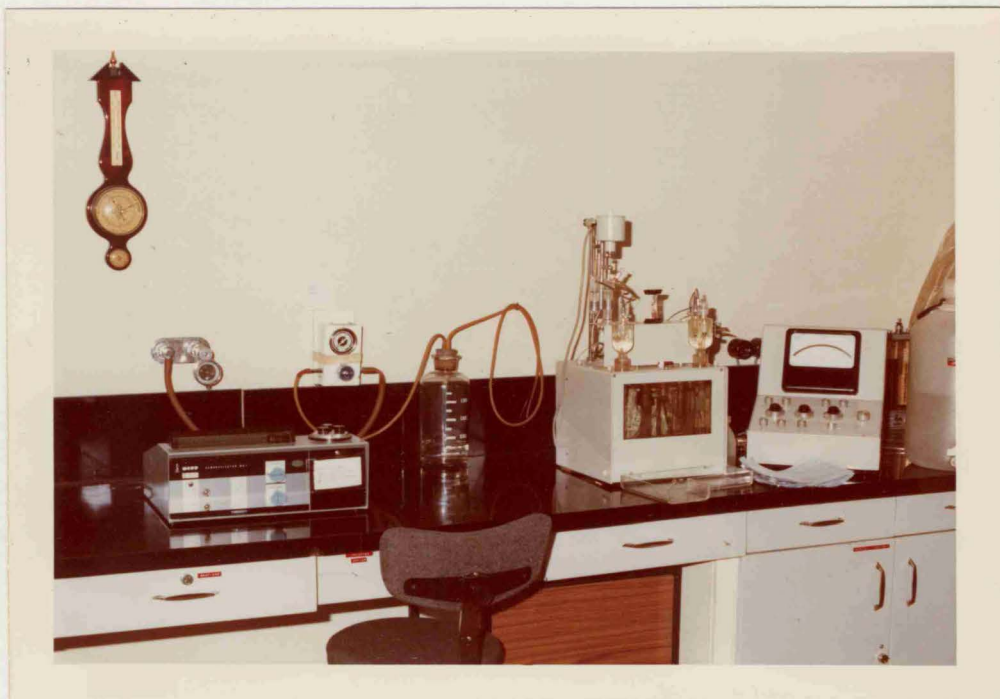


Fig. 33

Oxímetro Kipp. Hemorreflector modelo I y Registradores de PH, PO₂ y PCO₂.

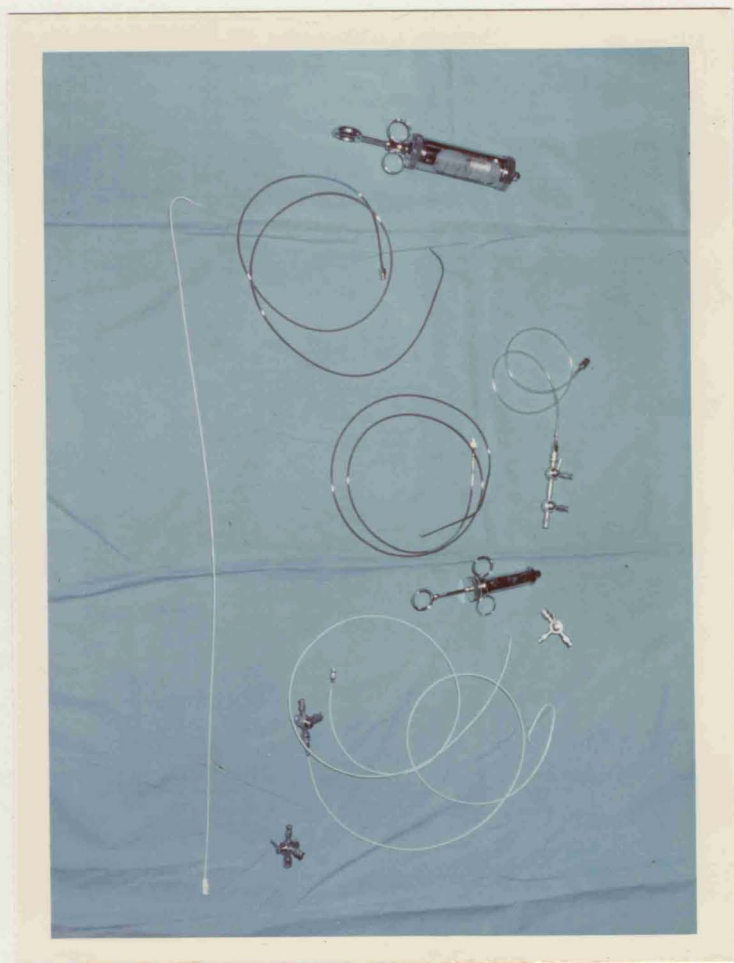


Fig. 34

Cateteres Sones y Judkin para coronariografía selectiva con jeringas llaves y alargadas.



Fig. 35

Moviola Tagarno para películas de 35 mm. Hg. Al fondo archivo de películas de Cineangiografía.



Fig. 36

Ordenador (I. B. M.) con las unidades de Entrada, Salida y Almacenamiento.

Metodología de estudio:

- a) Estudios anatómicos o morfológicos.
- b) Estudios funcionales.

a) Los ventriculogramas obtenidos tras la inyección de Urograffin al 76% como medio de contraste (81, 93, 94), analizados en la moviola, han sido clasificados desde el punto de vista morfológico, partiendo del concepto de normalidad o sinergia ventricular - de WIGERS (95), que se manifiesta por un desplazamiento concéntrico hacia dentro de todos los puntos de la pared ventricular en sístole.

Por contraposición a este Patrón están las asinergias, contracciones ventriculares no coordinadas de Harrison (96), que no son sino anormalidades dinámicas que alteran la configuración ventricular por fallos en la contracción de la pared cardiaca, GORLIN (97).

Según esto hemos acudido al conjunto de factores morfológicos y dinámicos para agrupar nuestros ventriculogramas según el siguiente cuadro (Fig. 37) siguiendo un punto de vista estrictamente práctico.

SINERGIAS = normalidad

	Predominio de alter. estáticas	Pie de Bailarina Hipertrofias
		Aneurismas
ASINERGIAS	Predominio de alter. dinámicas	Aquinesias extensas Disquinesias localizadas Hipoquinesias difusas
	Semejantes a la normalidad	

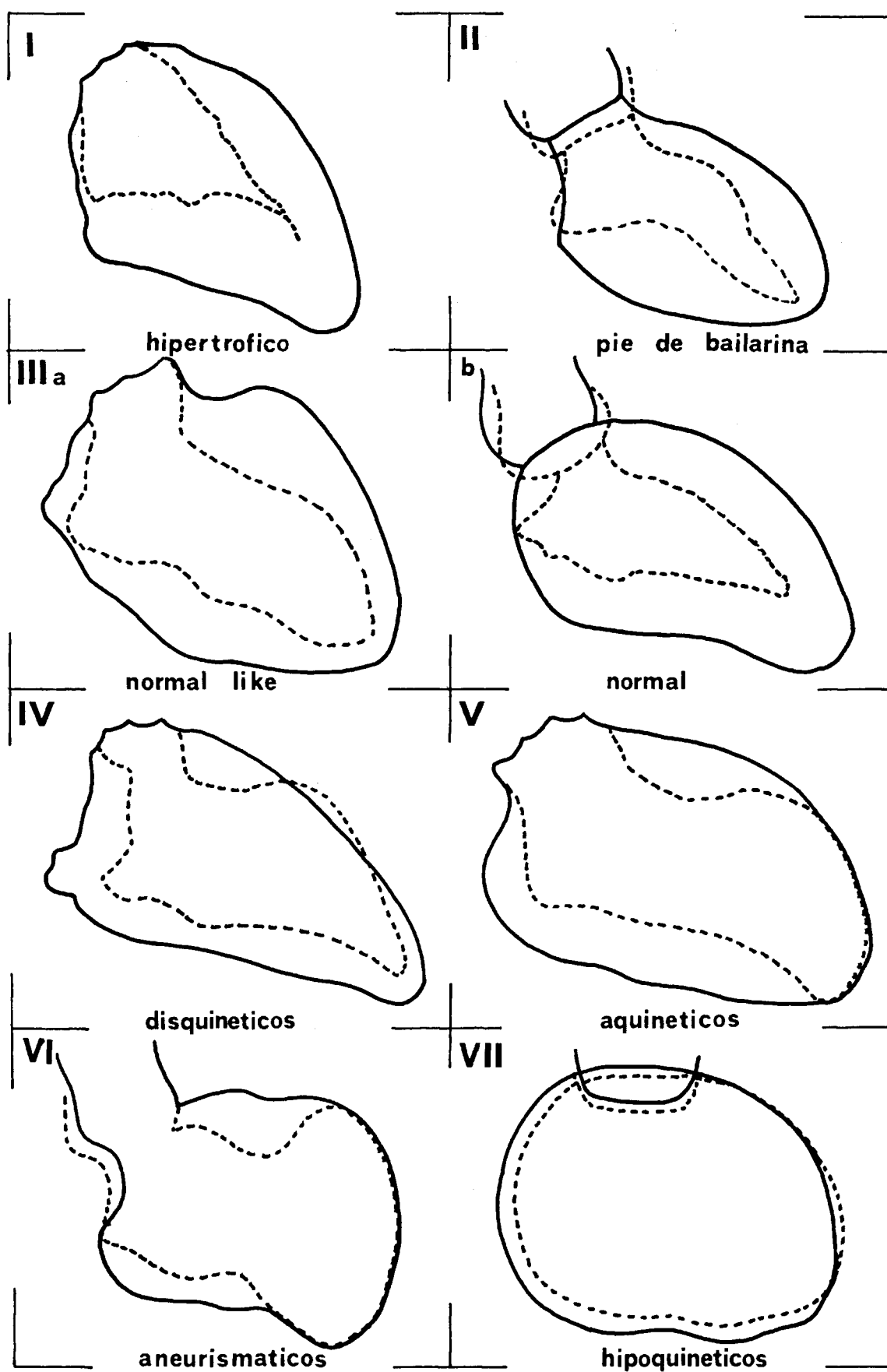


Fig. 37

Patrones morfológicos de los diversos tipos de ventriculogramas en proyección OAD.

El patrón hipotrófico se caracteriza por un aumento del grosor de pared con disminución de la cavidad ventricular. La contracción poderosa de la porción anterior e inferior produce una obliteración de la punta con un acortamiento exagerado del diámetro longitudinal. (Fig. 38 A y B y C).

La imagen en "pie de Bailarina" está producida por una contracción más selectiva de la cara inferior con abombamiento localizado de la porción anterior alta. Aún en presencia del aumento de grosor de pared, la contracción y por tanto el vaciamiento de la punta está disminuido con el consiguiente menor acortamiento del eje longitudinal (Fig. 39).

Consideramos Disquinesias localizadas a la expansión paradójica en sístole de un área de pared ventricular bien definida por incapacidad de esa zona de generar la tensión suficiente para mantener el radio medio de la curvatura durante la eyección (Fig. 40).

Aquinesia es la ausencia total de movimiento en sístole y diástole en una zona ventricular amplia, bien sea por fibrosis, calcificación o trombos. Suele asentar en la punta, y regiones anterior e inferior limítrofes, haciéndose la eyección a expensas de la base (Fig. 41).

Exigimos para la definición de Aneurisma en sentido estricto la existencia de un área Disquinética con excavación diastólica y buena delimitación (cuello) respecto al resto del ventrículo (Fig. 42). Ocasionalmente el Aneurisma puede perder su movimiento paradójico por calcificación, o acumulación de trombos. (Fig. 43).

Hay un grupo con Hipoquinesia generalizada que afecta a todo el ventrículo con acortamiento muy disminuido pero uniforme de to-

dos los diámetros. En estos corazones la eyección aunque muy - pobre se hace a expensas de todo el ventrículo por contraposición de las Aquinesias amplias, en las que la eyección se realiza por contracción únicamente de la base (Fig. 44).

Los "Semejantes a la normalidad" (Normal "like"), un conjunto - heterogéneo con cavidad y morfología variables, aunque próximos a la normalidad que, aún en presencia de pequeñas áreas de movimientos anormales, no cumplen todos los requisitos de las definiciones anteriores.

Estudio especial merecerían la Insuficiencia Mitral (I. M.) subvalvular, la Comunicación Interventricular (C. I. V.) por necrosis del septo, así como la disfunción del ventrículo derecho en la enfermedad coronaria. En esta Tesis pretendemos no salirnos del estudio de la geometría ventricular izquierda.



Fig. 38 A (OAD y OAI)

Patrón Hipertrófico en una Miocardiopatía Hipertrófica. Nótese en la OAI el gran crecimiento del septo y el aumento de grosor de la pared libre del V.I. (Se ha practicado una inyección de contraste en V.D. y V.I. simultáneamente.)

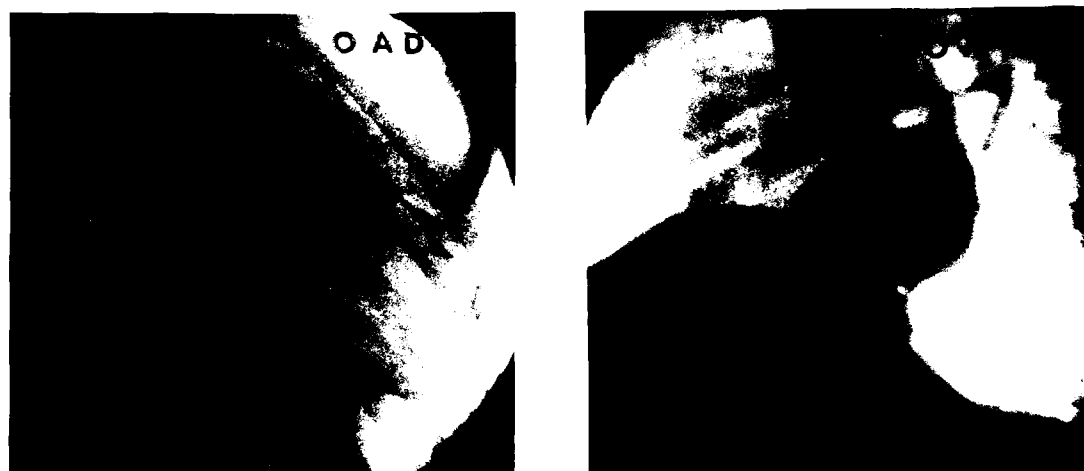


Fig. 38 B (OAD y OAI)

La enfermedad coronaria puede producir también un patrón Hipertrófico, a veces muy difícil de distinguir de la verdadera Miocardiopatía Hipertrófica. Nótese el secuestro de la punta y el gran grosor de la pared libre del V.I. con trabeculación aumentada.



Fig. 38 C (OAD)

En la enfermedad coronaria a veces la hipertrofia se ve también muy marcada sobre los músculos papilares, flechas, como en este caso.



Fig. 39 (OAD)

Patrón en pie de Bailarina, el diámetro L está alargado y existe una importante contracción de la zona de la base con abombamiento de la cara anterior. Este tipo de ventriculogramas pueden verse en la Enfermedad Coronaria (con descendente anterior afecta) pero también en la Miocardiopatía Hipertrofica.



Fig. 40 (OAD)

Patrón Disquinético. En sístole existe un área de la pared ventricular anterior, bien definida, con expansión paradógica. (Flecha)



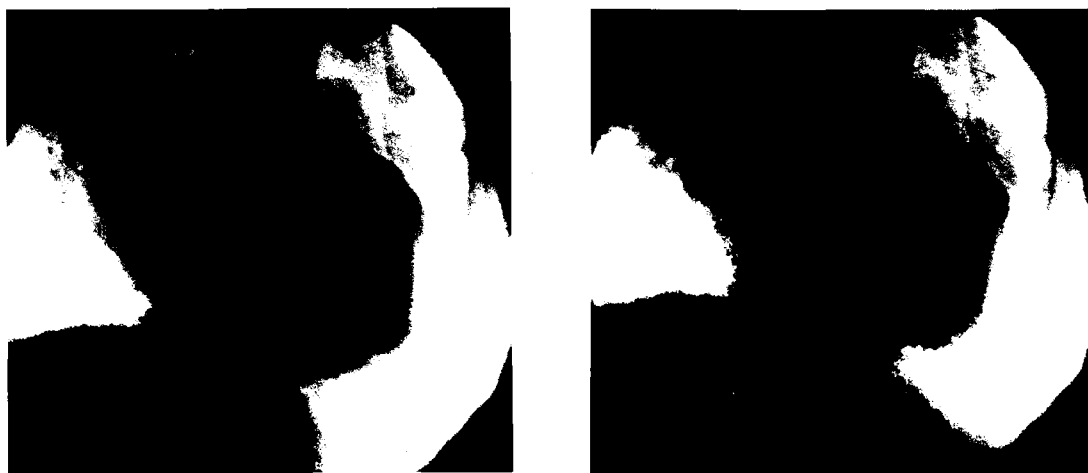


Fig. 41 (OAD)

Patrón de Aquinesia. Nótese la ausencia de movimiento en sístole y diástole en una amplia zona de la pared anterior del V. I.

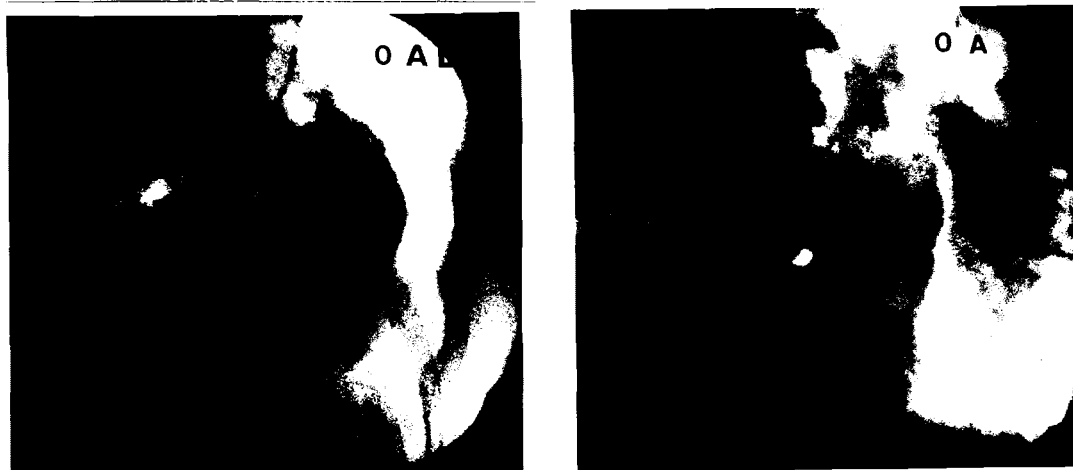


Fig. 42

Aneurisma extricto de cara anterior (A) y en otro caso (B) de pared posterior , con cuello bien definido. (OAD y OAI respectivamente)

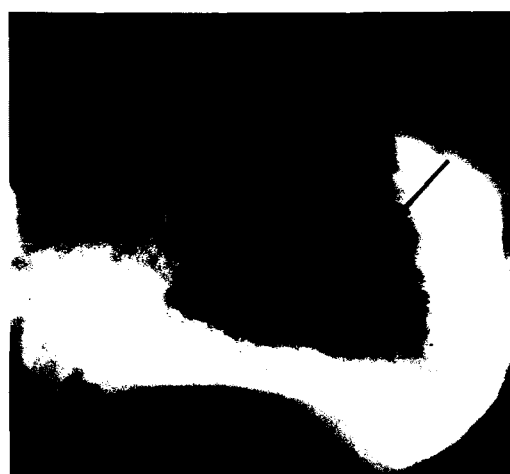


Fig. 43 (OAD)

Una irregularidad en un área no contráctil, (flecha), o un aumento del grosor de pared (Fig. B del caso anterior) deben hacer sospechar la existencia de trombos murales.



Fig. 44 (OAD)

Las Aquinesias amplias o Hipokinesias generalizadas suponen déficit de acortamiento universal en todos los diámetros. En este tipo de ventriculogramas el corazón apenas varía de sístole a diástole. A veces es difícil de diferenciar de las Aquinesias extensas de cara anterior, en las que, como dato diferenciador, la zona de la base se mueve más ampliamente.

Además del estudio Anatómico de los Ventriculogramas también - se ha analizado el estado de las coronarias.

Para la valoración del grado de obstrucción de las arterias coro narias se emplea la clasificación de GENSINI (98), que va del 0 al V. La Coronaria normal está representada por O, V significa obstrucción total y el I, II, III, y IV se aplican a estenosis varia bles del 25%, 50%, 75% y subtotal, 90%, respectivamente (Figuras 45-57).



Fig. 45

Coronaria ziquierda normal (dominante) proyección OAI y OAD respectivamente.

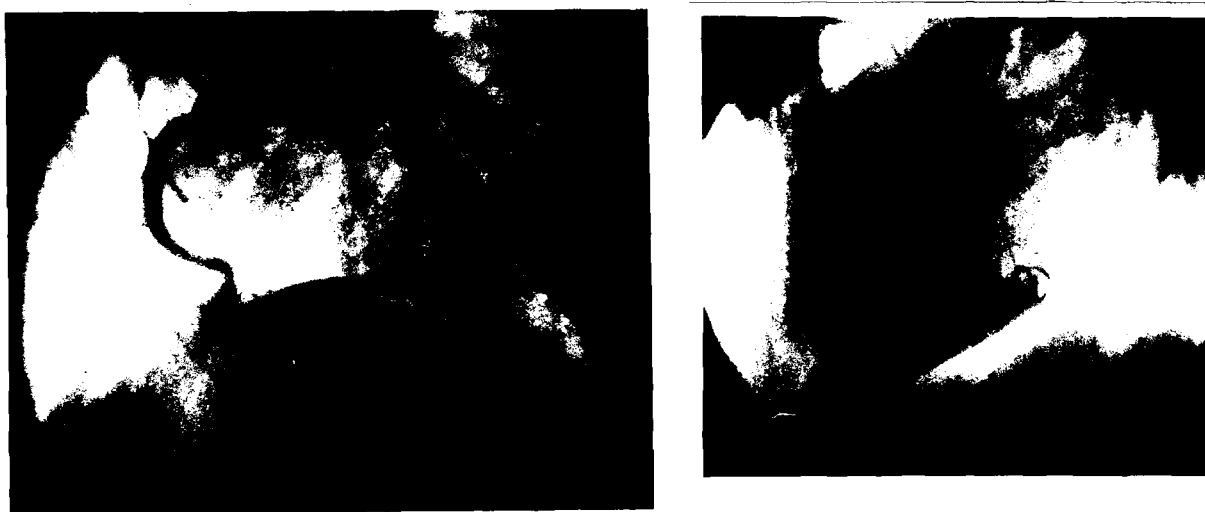


Fig. 46

Coronaria derecha (dominante) OAI y Lateral.



Fig. 47

Coronaria derecha normal en OAD. Apréciase el relleno distal por vía heterolateral de la descendente anterior, (flechas), lo cual supone una importante obstrucción de la misma, en su porción inicial.



Fig. 48 (OAI)

Obstrucción total (flecha) de la Coronaria derecha (grado V). Nótese la circulación colateral aumentada.



Fig. 49 (OAI)

Obstrucciones múltiples de la coronaria derecha subtotal, 90% (grado IV) y 75 % (grado III de la clasificación de Gensini)



Fig. 50 (OAI)

Obstrucción subtotal de la descendente anterior en un largo segmento
(grado IV, flecha)



Fig. 51. (OAD)

Obstrucción localizada (flecha) de la descendente anterior (grado IV)



Fig. 52 (OAI)

Obstrucción del tronco común de la coronaria izquierda (flecha). Este tipo de obstrucción es muy serio pero debe también ser visualizado en la oblicua opuesta OAD, proyección ideal para este tipo de lesiones.



Fig. 53 (OAD)

Circulación colateral aumentada con marcado efecto ventriculográfico, por fase capilar aumentada, debido a anoxia crónica.



Fig. 54 (OAD ligera)
Descendente anterior atípica (flecha), una rara variante naciendo de la
Coronaria derecha.



Fig 55.(OAI)
Fístula coronaria derecha (flecha).



Fig. 56 (Ligera OAD)

Puente de Safena (flecha) a Descendente anterior. Nótese el eficaz relleno de la Descendente anterior y por vía colateral Heterolateral el de la derecha y ramas marginales izquierdas.



Fig. 57 (OAI)

A veces el paciente con la circulación colateral produce un efecto similar a la cirugía, como en este caso, en el que se ve el relleno de la Descendente anterior (flecha) a expensas de la coronaria derecha.

b) Estudios funcionales

Además del estudio anatómico o morfológico de los ventrículos y del árbol coronario, los ventriculogramas han sido tratados según el método de GREENE (99) con vistas a la medición del volumen cardiaco.

El método de Greene permite el cálculo del volumen ventricular a partir de la proyección OAD empleando el modelo elipsoidal - (Fig. 58) desarrollado por Arvidsson para el cine biplano. Según este método el volumen se calcula a partir del eje L (eje longitudinal) y los ejes M y N (ejes menores) perpendiculares entre sí y con el L en el punto medio de éste, según la fórmula

$$V = \frac{M}{6} L. M. N.$$

En el método de Greene el eje longitudinal (L) y el eje menor - (M) perpendicular en el punto medio de L se miden directamente del ventriculograma en OAD.

Sin embargo, es necesario asumir que el eje N perpendicular a los otros dos es igual a M con lo cual la fórmula a emplear sería

$$V = \frac{M}{6} L. M^2.$$

Concretamente, a partir del ventriculograma en OAD se eligen - los primeros fotogramas, teniendo en cuenta no tomar extrasístoles para las mediciones. Se dibujan los ventriculogramas proyectándolos en la moviola sobre una pantalla de vidrio esmerilado, - procurando incluir los músculos papilares o trabeculaciones en el dibujo.

Como se ve en la Fig. 59 el eje L se mide desde la punta hasta la intersección del borde izquierdo del corazón con la aurícula - izquierda o aorta. El eje M es el segmento, comprendido entre la pared antero-lateral y la posterior, de la perpendicular trazada al eje L en su punto medio.

Hemos prestado especial atención a la comprobación de los factores de magnificación y distorsión en nuestro equipo, estudiando los posibles límites de error, filmando una parrilla de cuadros de 1 cm. a la altura teórica del corazón (10 cm.) sobre el borde de la mesa de cateterismo. Con este método resulta fácil de medir el factor de magnificación. Más difícil es la valoración de la distorsión producida por el sistema de lentes electromagnéticas - que consigue mayor aumento en la periferia que en el centro de la imagen. Este tipo de problemas, han sido solucionados, transportando el calco del ventriculograma sobre una fotografía de la rejilla proyectada sobre la misma pantalla de la moviola en que se habían dibujado los ventriculogramas. Superponiendo una imagen sobre otra, la rejilla nos sirve de escala de medida (Fig. 60), compensándose los errores de distorsión de que son portadoras - ambas imágenes. Con este método hemos encontrado una buena - correlación entre los volúmenes reales de masas, con un tamaño aproximado al del ventrículo izquierdo, conformadas como un ovoi de y nuestras mediciones ($N = 10$; $r = 0,99$; $S_{y-x} = 2,5$ c.c. a 10 ± 2 cm. del borde de la mesa).

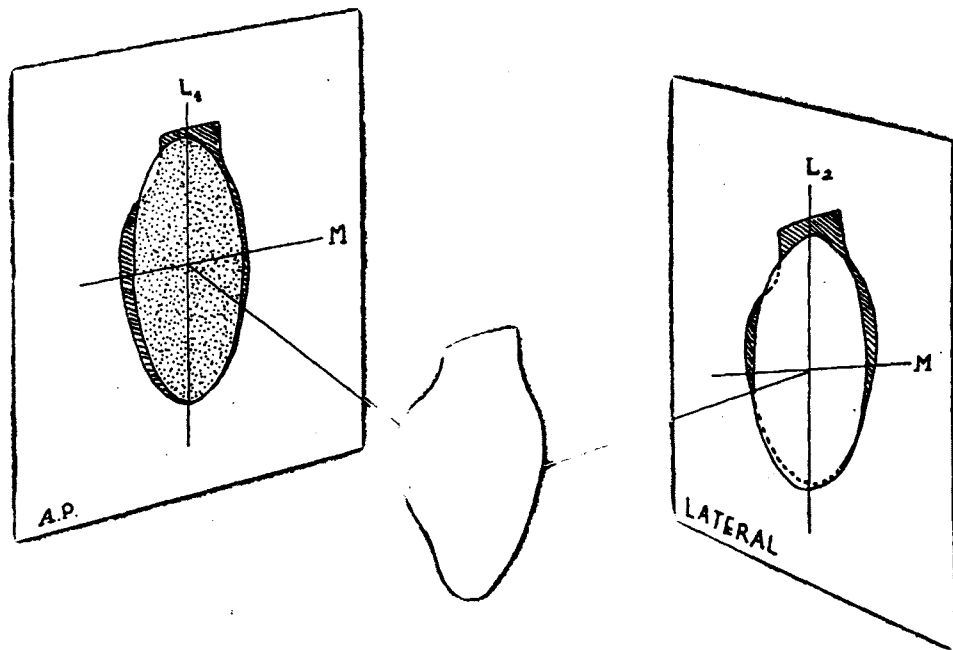


Fig. 58

Modelo de elipsoide de Arvidson. El volumen del corazón se calcula, según este modelo, a partir de los dos ejes menores y del eje longitudinal, medidos en la proyección A-P y Lateral.

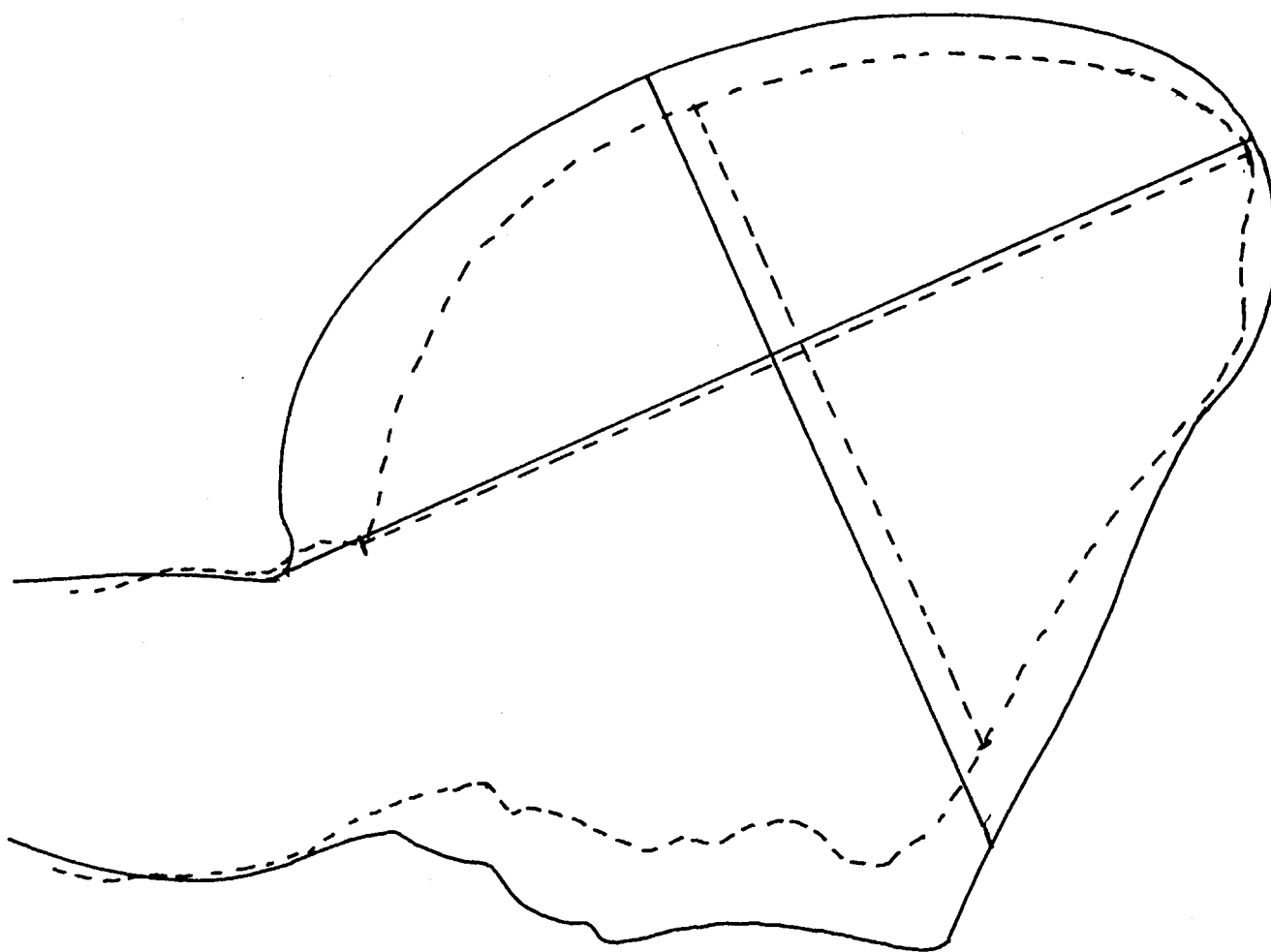


FIG. 59

Esquema representativo de los puntos por donde deben ser trazados los ejes en el método de Greene.

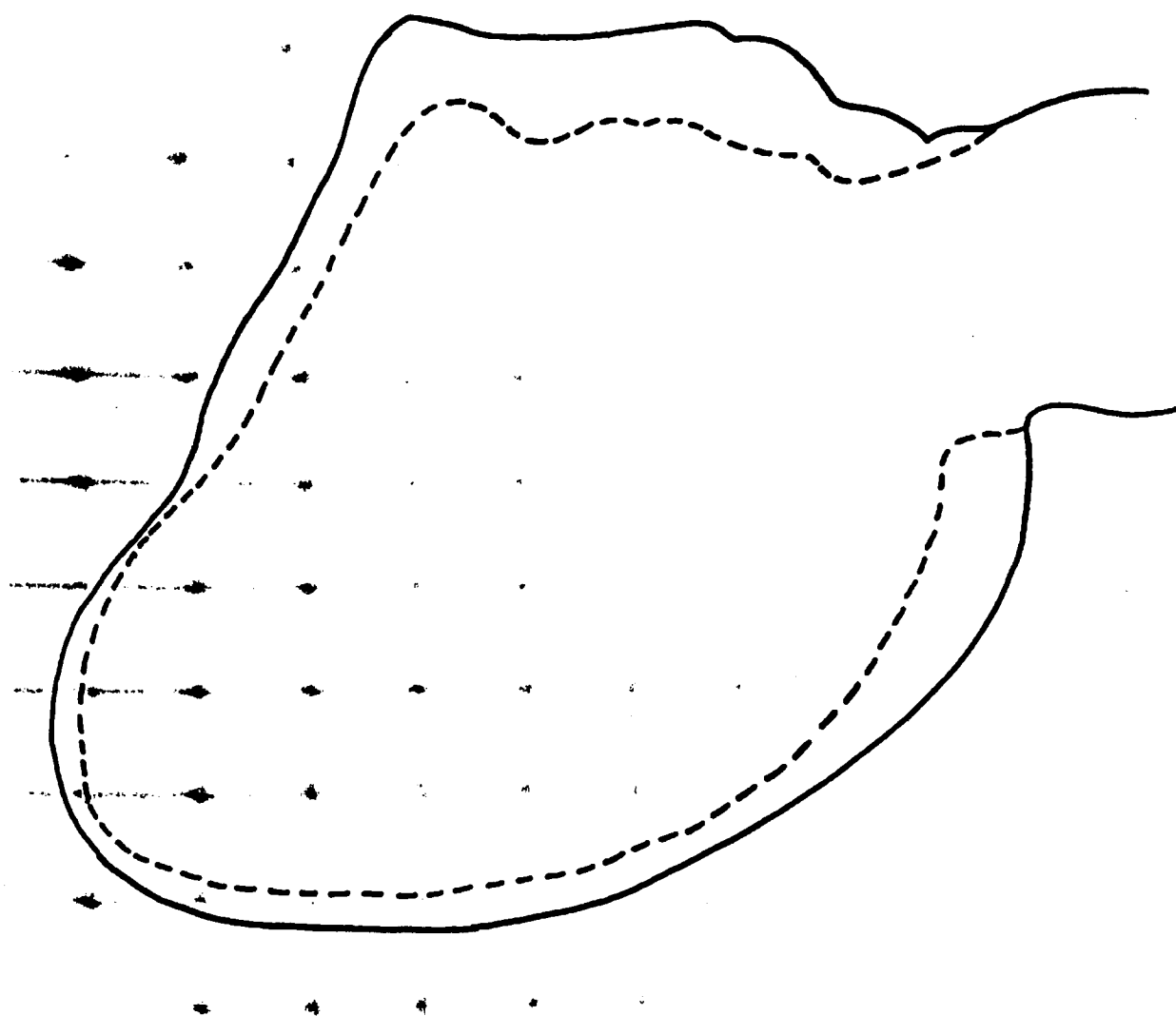


Fig. 60

Superponiendo la proyección del ventriculograma sobre la de la rejilla, ésta puede servir de escala de medida. Cada cuadro es un cm^2 . De esta manera se compensan los errores de magnificación y distorsión.

Los diámetros y presiones del ventrículo izquierdo obtenidos, referidos a los momentos puntuales de sístole y diástole finales, - junto con los tiempos de eyección, grosor de pared, frecuencia - cardíaca, superficie corporal, así como lo datos de identificación de cada paciente sirven de entrada a un ordenador. A partir de estos datos, mediante un programa desarrollado por nosotros en FORTRAN, para un ordenador IBM, se calculan automáticamente los volúmenes, fracciones de eyección, acortamientos, velocidades de acortamiento circunferencial, tensiones de pared, y la relación VDF/PDF. (Fig. 61).

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 770.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 60 SEXO V
 COMENTARIOS ANEURISMA E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.74	130.	17.	8.25	9.50	4.25	7.00	0.00	0.00	37.0	0.50	60.	0.320

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
163.024	243.735	6.776	7.74	80.71	4.84	33.11

AC.CIR OM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
3.053	12.545	15.606	9.543	0.392	768.109	140.07	17.	8.239

Fig. 61

Informe de salida del Ordenador , con todos los datos calculados por el programa.

LEYENDA DE LA SALIDA DEL ORDENADOR (Fig. 61)

Datos de cateterismo. - SU. COR. = Superficie corporal. PR. SIS. = Presión sistólica. PR. DF. = Presión diastólica final. L. SIST. = Diámetro longitudinal sistólico. L. DIAS. = Diámetro longitudinal diastólico. M. SIST. = Diámetro menor trazado perpendicularmente en el punto medio del longitudinal sistólico. M. DIAS. = Id. diastólico. AREA S. = Area sistólica medida planimétricamente para calcular el diámetro M. en lugar de medirlo directamente. AREA D. = Id. diastólica. ANOC. = Area de las zonas no contráctiles. H. SIST. = Grosos de pared en sístole. FR. CAR. = Frecuencia cardiaca. T. SIST. = Tiempo sistólico.

Datos calculados por el programa. - VOL. S. = Volumen sistólico. VOL. DF. = Idem diastólico. D. S. = Diámetro sistólico. D. D. = Diámetro diastólico. V. EYE. = Volumen de eyección. V. MIN. = Volumen minuto. F. EYE. = Fracción de eyección. AC. CIR. = Acortamiento circunferencial. AC. CIR. % = Acortamiento circunferencial en porcentaje. AC. CR. ARCO. = Porcentaje de acortamiento circunferencial del área contráctil. VEL. M. AC. = Velocidad media de acortamiento circunferencial. VEL. CIR. NORM. = Velocidad circunferencial normalizada. Indice de contractilidad. TENS. = Tensión sistólica final. VDF. C. = Volumen diastólico final corregido. PDF. = Presión diastólica final. VDF. C. : PDF. = Indice de compliance.

Fórmulas matemáticas empleadas en este trabajo:

$$\text{Volumen sistólico} = \frac{\pi}{6} \left(\frac{1}{f^3} \right) L_s \cdot M_s^2$$

$$\text{Volumen diastólico} = \frac{\pi}{6} \left(\frac{1}{f^3} \right) L_d \cdot M_d^2$$

$$\text{Diámetro sistólico} = \sqrt[3]{6 \text{ Vs} / \pi}$$

$$\text{Diámetro diastólico} = \sqrt[3]{6 \text{ Vd} / \pi}$$

$$\text{Fracción de eyección} = \frac{\text{V. Eye}}{\text{Vd.}} \times 100.$$

$$\text{Acortamiento circunferencial} = \pi (\text{Dd} - \text{Ds}).$$

$$\text{Acortamiento circunferencial \%} = \left(\frac{(\text{Dd} - \text{Ds})}{\text{Dd}} \right) \times 100.$$

Acortamiento circunferencial del área contráctil

$$\text{AC. CR. ARCO \%} = \frac{1 - \sqrt[3]{1 - \text{FE}}}{1 - \% \text{ A.N.O.C.}}$$

$$\% \text{ ANOC} = \frac{2\pi r^2 (1 - \cos 1/2 \theta)}{D d^2}$$

$$\text{Velocidad media de acortamiento circ.} = \text{AC. CIR} / \text{T. SIST.}$$

$$\text{Velocidad circunferencial normalizada} = \text{VEL. M. AC} / \pi \text{ Dd.}$$

$$\text{Tensión isistólica} = \frac{\text{Ps. Rs}}{\text{Hs}} \cdot \left(1 - \frac{2 \text{ R}_s^2}{\text{L}^2} \right)$$

$$\text{Índice de compliance} = \text{VDF} \times \text{m}^2 / \text{PDF.}$$

NOTA: Se ha desarrollado también una subrutina especial para el cálculo de la Masa Ventricular y la Relac. Masa/Volumen en el V.I.

En este programa se ha calculado también el porcentaje de acortamiento del área contráctil supuesta matemáticamente la exclusión del área Disquinética. Estos cálculos son hechos directamente por el computador una vez suministrados el volumen y el área del casquete, como se muestra en la Fig. 62. Se ha aplicado esta metodología a todos los casos con áreas no contráctiles bien-delimitadas

Las fórmulas para los cálculos están basadas en trabajos anteriores (65, 75, 99, 100) con múltiples modificaciones hechas por nosotros.

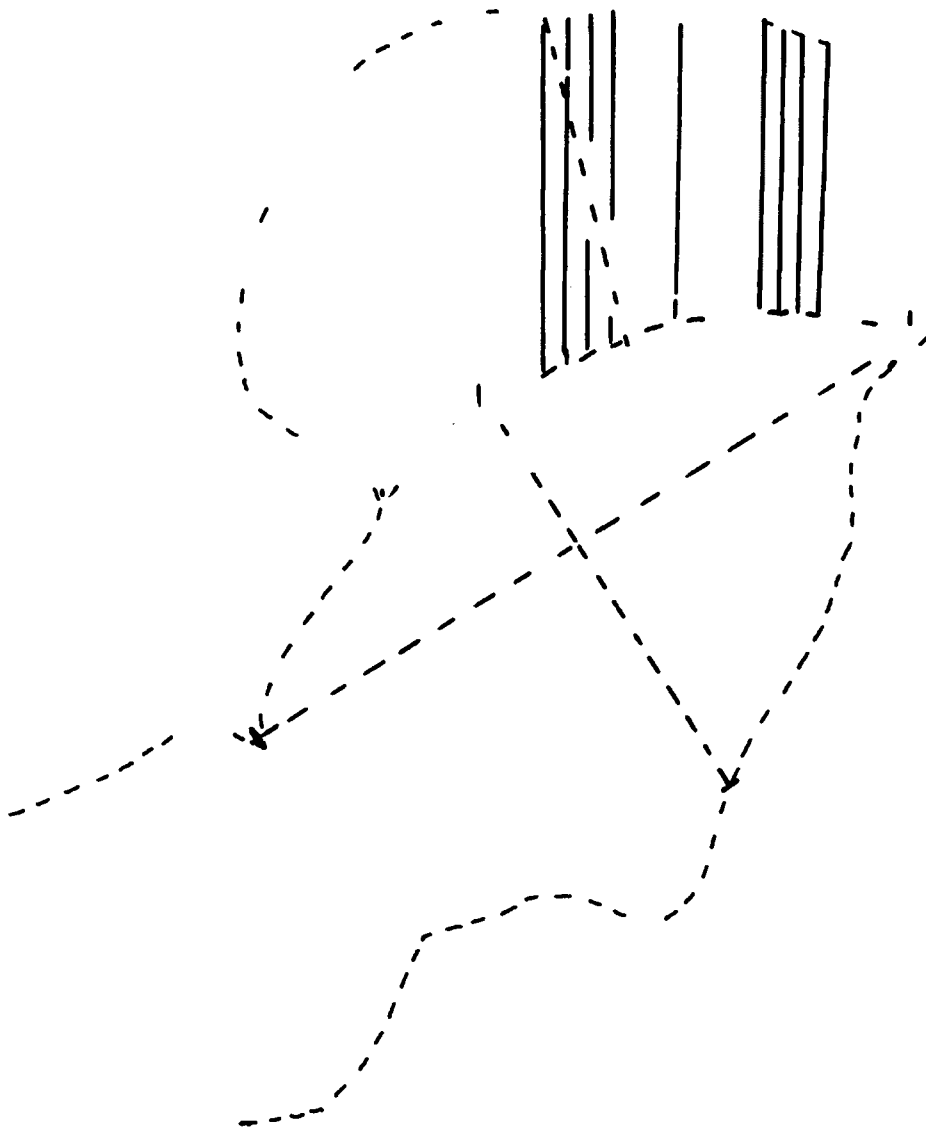


FIG. 62

Esquema básico del tratamiento de las areas no contráctiles. La zona Aneurismática se trata como si fuera un casquete esférico.

Análisis estadístico

Para el análisis estadístico tanto de los grupos anatómicos como de los funcionales, se ha utilizado el estudio de la varianza y el Test de Student. Estos métodos permiten establecer la probabilidad de independencia de los grupos. Se han hecho tablas de contingencia entre los grupos anatómicos y funcionales, así como el análisis de la varianza con dos líneas de influencia morfología y función, sobre la fracción de eyección. En estos análisis se han calculado también los rangos, las medias, las desviaciones standard.

Los estudios de correlación entre fracción de eyección y la velocidad de acortamiento circunferencial así como el ajuste de la - curva se ha hecho con una subrutina especial del programa de - cálculo automático, desarrollado para esta Tesis.

R E S U L T A D O S

RESULTADOS

En las tablas I, II, III y Fig. 63 mostramos el resumen de todos los hallazgos, el reparto de las diferentes morfologías sistólicas ventriculares, el estado de las coronarias, así como los correspondientes índices de función hallado en nuestros 79 casos de estudio. En las pág. 141-220 se incluyen las salidas por Impresora de todos los casos procesados por el Ordenador.

Morfología ventricular

Ateniéndonos a su geometría, hemos hallado 9 casos Hipertróficos (11%), 10 casos Pie de Bailarina (13%), 20 Semejantes a la normalidad (Normal-Like) (25%), 7 con Disquinesia localizada (9%), 11 con Aquinesia amplia (14%), 8 casos con Aneurisma (10%), y finalmente, 14 casos (18%) con Hipoquinesia global, tal como se sintetiza en la Fig. 63.

Alteración coronaria y morfología

De los 79 pacientes estudiados, 23 tuvieron coronarias normales siendo diagnosticados de miocardiopatías primarias exceptuando 3 casos que resultaron normales. Los 56 casos con cardiopatía isquémica, presentaron el grado de afectación que mostramos en la Tabla II, donde son referidos a las agrupaciones hechas según la morfología ventricular.

En el grupo de los Hipertróficos se encuentra una importante afec
tación, aunque no alcanza el grado de severidad de los Disquiné-
ticos, Aquinéticos y Aneurismas, que presentaron alteraciones se
veras. Se encuentra una alteración media en los Parecidos a la-
normalidad (Normal-Like) y en el grupo con Hipoquinesia global. -
En más del 80% de los casos con Disquinesia, Aquinesia y Aneu-
risma hay una obstrucción al menos subtotal de la Descendente -
anterior. Hay una afectación selectiva de la Descendente anterior
en los casos con Pie de Bailarina.

En conjunto no se encuentra una relación entre el grado de seve-
ridad de la enfermedad coronaria y la morfología ventricular re-
sultante en los enfermos coronarios.

Función

En la Tabla III se muestran las Medias de los índices fundamen-
tales, calculados por nuestro programa, para cada grupo anatòmi-
co con sus Desviaciones Standard. Haciendo el análisis de la varian-
za se encuentra una diferencia significativa en conjunto consideran
do la relación de todos los grupos entre sí, por lo que se refiere
a la Velocidad de Acortamiento Circunferencial normalizada Circ/
seg. (VMAC), Fracción de Eyección (FE) y relación Volumen Dias-
tólico Final/Presión Diastólica Final (VDF/PDF).

Para tipificar estos grupos, se han comparado 2 a 2 por medio -
del Test de Student. Con relación a la VMAC se ha encontrado -
que entre los Hipertróficos y los Pie de Bailarina no existe dife-
rencia estadísticamente significativa ($p > 0.05$), aunque sí existe -
entre cada uno de ellos dos con el resto de los grupos. Tampoco
encontramos diferencia significativa entre los Semejante a la nor-
malidad ("Normal-Like") y los Disquinéticos; Aquinéticos y Aneu-

T A B L A I

nº cine	Diagnostico	Morfologia	VMAC	VD/PD	TEN:	Vol.	Pr.	FE	GF	Coronarias	ANOC
512	coronario	Hipertróficos	0,99	3,1	252	76	24	67%	a	C-IV/D-V/Dch/I	
588	coronario	"	1,30	5,5	186	67	12	71%	a	C-V/	
596	coronario	"	1,12	4,5	-	45	10	78%	a	D-II/	
603	coronario	"	1,69	3,1	141	55	18	89%	a	D-II/C-V/DchIII	
615	Mioc. Hipertrof.	"	1,66	5,6	142	67	12	93%	a	D-I/C-I/Dch II	
627	coronario	"	1,07	2,5	142	38	15	75%	a	D-V/Dch II	
649	coronario	"	0,89	4,5	98,7	90	20	63%	a	DI/C-I/Dcha V	
685	coronario	"	1,17	1,3	115	41	30	81%	a	D-IV/C-I/Dch. V	
768	Mioc. Hipertrof.	"	1,53	5,6	48	67	12	89%	a	- -	
589	coronario	Pie de bailarina	0,96	3,0	173	73	24	72%	a	D-II/Dcha. IV	
592	coronario	"	1,17	5,8	-	59	10	66%	a	D-II/-	
622	coronario	"	0,75	5,9	171	60	10	59%	b	D-III/	
678	coronario	"	1,24	4,5	155	64	14	82%	a	D-IV/C-I	
696	Mioc. Hipertrof.	"	1,32	5,2	110	53	10	85%	a	- / -	
698	coronario	"	1,40	6,0	89	72	12	83%	a	D-V/C-I/Dcha. V	
715	coronario	"	0,81	5,4	111	39	7	60%	b	D-I/C-I	

VMAC= Velocidad Media de Acortamiento Circunferencial Circ/sg.

VD/PD= Relacion volumen diastolico/Presion diastolica finales

Ten.= Tension

Pr.= Presion diastolica final

FE= Fraccion de Eyeccion

GF= Grupo Funcional

761	coronario	Pie de bailarina	1,41	8,6	137	52	6	78%	a	D-II/Dcha. II	
764	Mioc. Hipertrof.	"	1,19	7,4	156	60	8	70%	a	- / -	
800	coronario	"	0,77	3,8	-	46	12	63%	b	Grafts	
533	Valvular	Normal-Like	0,87	10,8	-	108	10	52%	b	D-I/-	
586	coronario	"	0,60	4,5	254	68	15	43%	b	D-II/Dcha. I	
605	coronario	"	1,17	12,4	-	112	9	68%	a	D-III/C-II/Dch. V	
607	coronario	"	0,84	4,0	222	72	18	61%	b	D-II/C-II/	
611	Valvular	"	0,61	9,5	213	115	12	48%	b	- / -	0
613	coronario	"	1,13	5,3	243	65	12	77%	a	C-IV/-	
676	coronario	"	0,53	1,9	423	57	30	42%	c	By-pass	
692	Mioc. Congest.	"	0,56	12,0	232	181	15	35%	d	- / -	
701	Mioc. Congest.	"	0,50	15,0	213	120	8	42%	d	D-I/C-I/Dc. I	
704	Normal	"	0,85	6,7	124	40	6	54%	b	- / -	
707	Normal	"	0,92	2,3	131	56	24	65%	a	- / -	
719	coronario	"	0,68	1,9	420	39	20	52%	c	D-III/	
730	Normal	"	1,12	12	153	82	6	57%	a	- / -	
738	coronario	"	1,10	8,7	-	105	12	73%	a	D-II/Dch. II	

740	coronario	Normal-Like	0,62	9,2	286	93	10	51%	b	By-pass	
757	Normal	"	0,88	7,6	438	77	10	62%	b	- / -	
763	Normal	"	0,62	8,2	295	66	8	41%	b	- / -	
769	Valvular	"	0,83	7,1	322	129	18	73%	b	- / -	
773	Normal	"	1,23	8,1	230	49	6	78%	a	- / -	
793	coronario	"	0,70	8,5	388	77	9	53%	b	By-pass	
493	coronario	Disquinesia	0,62	11,0	235	167	14	40%	b	D-IV/-	12
552	coronario	"	0,61	5,4	-	81	15	50%	b	D-II/-	15
681	coronario	"	0,42	10,3	333	103	10	36%	b	D-V/C-III/Dch. V	21
724	coronario	"	0,66	10,0	-	122	12	57%	b	D-IV/C-V	10
734	coronario	"	0,68	7,8	178	79	10	57%	b	D/III/C-III/Dch. IV	
778	coronario	"	0,43	6,7	-	101	15	31%	c	D-III/C-I/Dch. V	
799	coronario	"	0,75	7,7	252	100	13	56%	b	D-IV/C-IV/Dch. IV	
505	coronario	Aquinesia	0,33	6,7	-	161	24	25%	c	D-V/C-III	
609	coronario	"	0,51	11,1	-	100	9	36%	b	D-V/C-III/Dch. II	
612	coronario	"	0,25	7,9	989	111	14	22%	c	DV/C-II/	46

654	coronario	Aquinesia	0,51	7,5	309	98	13	42%	b	D-V/C-III/Dch. II	34
661	coronario	"	0,39	5,2	283	168	32	29%	c	D-IV/C-V/Dch. V	
702	coronario	"	0,87	5,5	246	110	20	57%	b	D-IV/C-IV/Dcha. III	19
725	coronario	"	0,66	5,1	377	104	20	45%	b	D-III/-	25
735	coronario	"	0,17	5,7	370	149	26	15%	c	D-V/C-I/Dch. IV	
770	coronario	"	0,39	8,2	768	140	17	33%	c	D-V/C-III/Dch. IV	37
779	coronario	"	0,47	10,4	-	177	17	32%	b	D-IV/C-III/Dch. IV	
802	coronario	"	0,21	8,4	-	135	16	22%	c	By-pass	52
518	coronario	Aneurisma	0,50	8,7	179	105	12	41%	b	D-II/Dch. V	35
568	coronario	"	0,30	5,1	-	102	20	24%	c	D-II/C-II/Dch. I	62
581	coronario	"	0,23	7,1	-	285	40	18%	c	D-II/Dcha. III	64
647	coronario	"	0,65	8,2	213	114	14	43%	b	D-V/C-II/Dch. I	27
756	coronario	"	0,27	4,1	608	124	30	25%	c	D-IV/Dch. I	45
786	coronario	"	0,42	7,6	-	137	18	33%	c	D-IV/Dcha. I	52
787	coronario	"	0,43	6,3	-	145	23	32%	c	D-V/-	66
796	coronario	"	0,18	4,4	-	133	30	20%	c	D-V/C-II/Dch. IV	73

444	coronario	Hipoquinesa G.	0,32	5,3	427	225	42	25%	c	Dcha. IV
548	coronario	"	0,36	5,7	273	142	25	22%	c	D-IV
566	coronario	"	0,17	7,1	-	214	30	17%	c	By-pass
604	coronario	"	0,17	5,0	265	125	25	17%	c	C-V/
606	Mioc. Congest.	"	0,19	7,6	-	243	32	15%	c	- / -
616	Mioc. Congest.	"	0,36	15,3	266	153	10	29%	d	- / -
620	Mioc. Congest.	"	0,29	15,8	367	158	10	17%	d	C-II/-
635	coronario	"	0,14	9,8	-	197	20	13%	c	D-III/C-II/Dcha. IV
673	Mioc. Congest.	"	0,35	17,0	373	170	10	24%	d	- / -
686	Mioc. Congest.	"	0,39	13,4	179	160	12	33%	d	- / -
688	Mioc. Congest.	"	0,37	13,7	285	110	8	27%	d	- / -
709	coronario	"	0,34	9,5	309	133	14	23%	c	Dch. V
714	Valvular	"	0,44	11,0	305	199	18	39%	b	D-I/C-I
	Mioc. Congest.									
750	Mioc. Congest.	"	0,48	3,8	435	121	32	31%	c	- / -

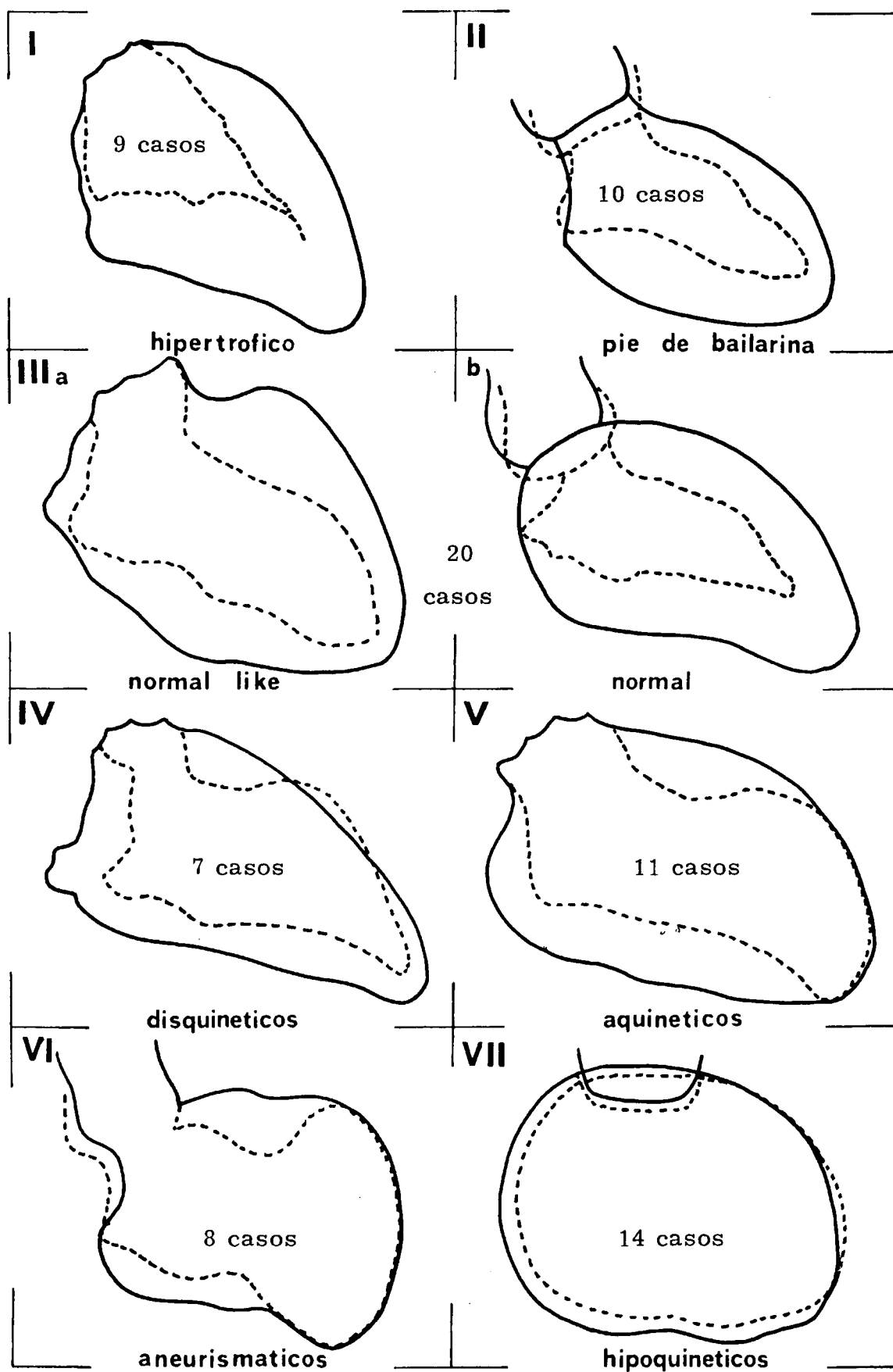


Fig. 63. Reparto de nuestros 79 casos de estudio según los diversos patrones morfológicos o tipos de ventriculogramas descritos (pag.80).

	Tronco coron. izq.	Descendente anterior.	Circunfleja	Coronaria dcha.
HIPERTROFICOS 7.	O	O-V III	O-V II	O-V II
PIE DE BAILARI- NA. 8.	O	I-V III	O-I I	O-II I
NORMAL-"LIKE" 9.	1 caso del 90%	O-III II	O-IV I-II	O-I I-II
DISQUINETICOS 7.	O-III II	II-IV III-IV	O-V II-III	O-V II-III
AQUINETICOS 11.	O	III-V IV	O-V II-III	O-V II-III
NEURISMAS 8.	O	II-V III-IV	O-V I	O-V II
HIPOQUINESIAS GLOBALES. 14.	O	O-IV I-II	O-V I-II	O-V II-III

TABLA II

Relación entre los grupos anatómicos y alteraciones coronarias en sólo los 56 pacientes coronarios.

Se clasifican las obstrucciones coronarias de O (normal) a V (obstrucción total). I-II-III-y-IV significan estenosis del 25%-50%-75% y 90% respectivamente. En la parte superior de cada casilla se muestra la variación del grado de obstrucción de las coronarias. Debajo mostramos la Media de la obstrucción. En presencia de varias obstrucciones se ha tomado la más importante.

No se han tenido en cuenta la circulación colateral ni los rellenos retrógrados.

Morfología	I. Funcional	VMAC	VDF/PDF	TENSION	% FE	VOLUMEN/m ²
		Circ/Seg.				
HIPERTROFICOS 9 casos		1,26 ± 0,20	3,9 ± 1,45	140 ± 105	78 ± 9,8	60,6 ± 16,3
		P > 0,05	P < 0,05			
PIE DE BAILL. 10 casos		1,10 ± 0,20	5,5 ± 1,52	137 ± 29	71 ± 9,3	58,5 ± 9,9
		P < 0,05	P > 0,05			
NORMAL-LIKE 20 casos		0,82 ± 0,33	7,7 ± 3,57	269 ± 96	56 ± 12,5	85,5 ± 34,2
		P > 0,05 y < 0,10	P > 0,05			
DISQUINESIA 7 casos		0,59 ± 0,11	8,4 ± 1,9	249 ± 55	46 ± 10	107,5 ± 27,7
		P < 0,05	P > 0,05			
AQUINESIA 11 casos		0,43 ± 0,19	7,4 ± 2,05	477 ± 263	32 ± 11,5	132 ± 27,6
		P > 0,05	P > 0,05			
ANEURISMA 8 casos		0,37 ± 0,14	6,4 ± 1,64	333 ± 194	29 ± 8,7	143 ± 55,5
		P > 0,05	P < 0,05			
HIPOQUINESIA 14 casos		0,31 ± 0,10	9,9 ± 4,27	310 ± 73	23 ± 7,3	167,8 ± 40

TABLA III. Grupos anatómicos con sus respectivos índices de función. Se muestran las Medias y sus Desviaciones Standard así como los niveles de significación. Para más detalles - ver texto pag. 111 y 120

VMAC = Velocidad de Acortamiento Circunferencial

VDF/PDF = Volumen Diastólico Final corregido/ Presión Diastólica Final

FE = Fracción de Eyección.

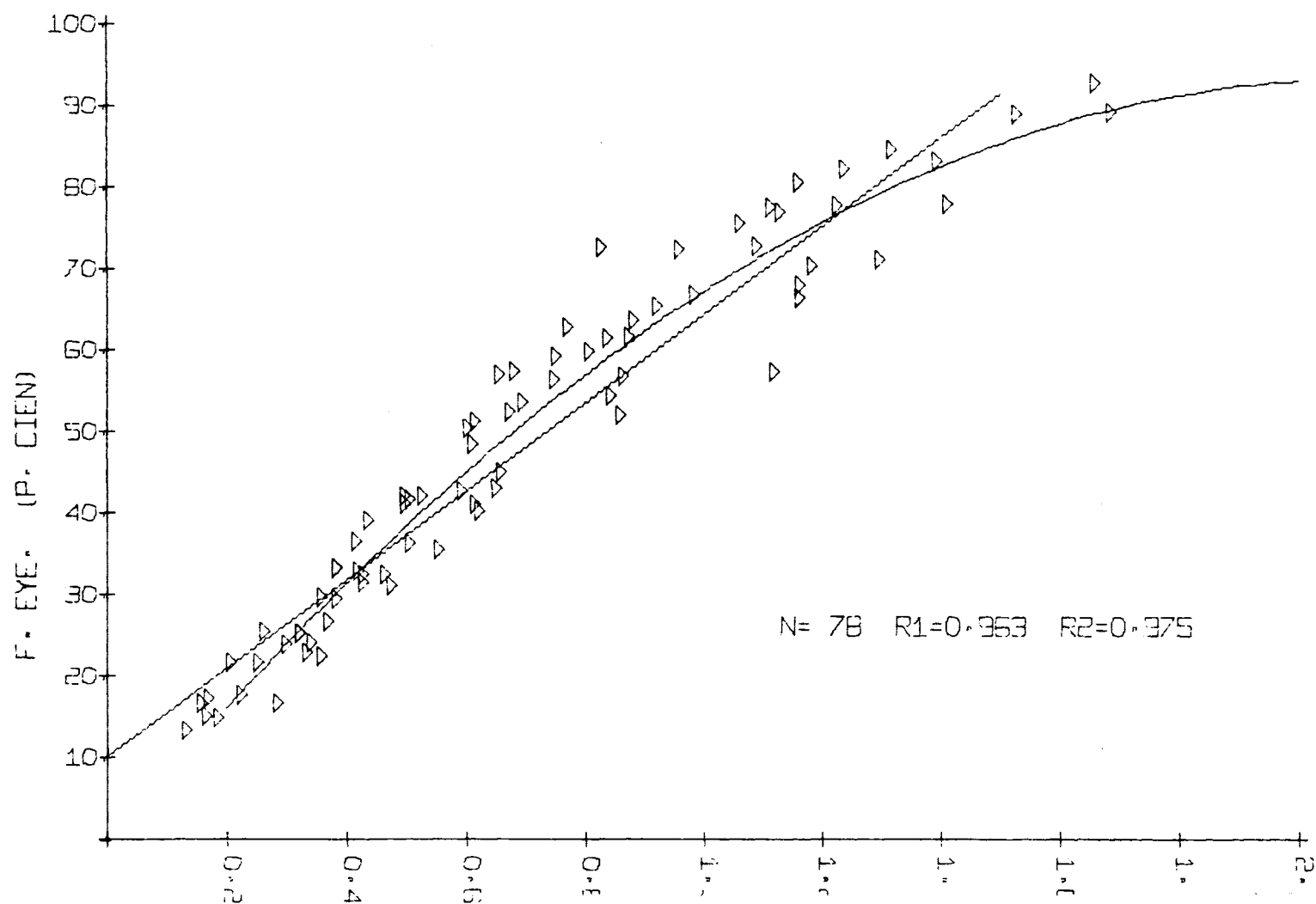
rismas; Aneurismas e Hipoquinesias globales. Existe diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre el resto de las combinaciones grupales, dando las diferencias entre Pie de Bailarina y Disquinesia y entre Disquinesia e Hipoquinesia global una $p < 0,001$. Entre los Semejantes a la normalidad ("Normal Like") y Disquinéticos la diferencia no es estadísticamente significativa pero se acerca a ello ($p < 0,10$).

Cuando se intenta esta diferenciación por medio de la FE encontramos el mismo tipo de conducta. Ello es lógico si se tiene en cuenta la Fig. 64 donde puede verse una correlación entre la Fracción de Eyección y la Velocidad Circunferencial normalizada del 0,96 ($Y = 54,3X + 10$), o aún mejor correlación, $r = 0,975$ tratando esta relación con un tipo de ajuste no lineal ($Y = -0,99 + 89,3X - 21X^2$).

La relación VDF/PDF diferencia Hipertróficos y Pie de Bailarina ($p < 0,05$) e Hipoquinesias y Aneurismas ($p < 0,05$) pero no se para los Semejantes a la normalidad ("Normal Like") y Disquinéticos ($p > 0,05$), ni los Aquinesias de los Aneurismas.

La Tensión de pared, medida en el momento puntual sistólico final no ayuda en esta diferenciación.

Fig. 64. Correlación entre la Fracción de Eyección y la Velocidad Circunferencial normalizada Circ/seg. Obsérvese el ajuste de tipo no lineal ($Y = -0,99 + 89,3X - 21X^2$) con un coeficiente de correlac. $r = 0,975$



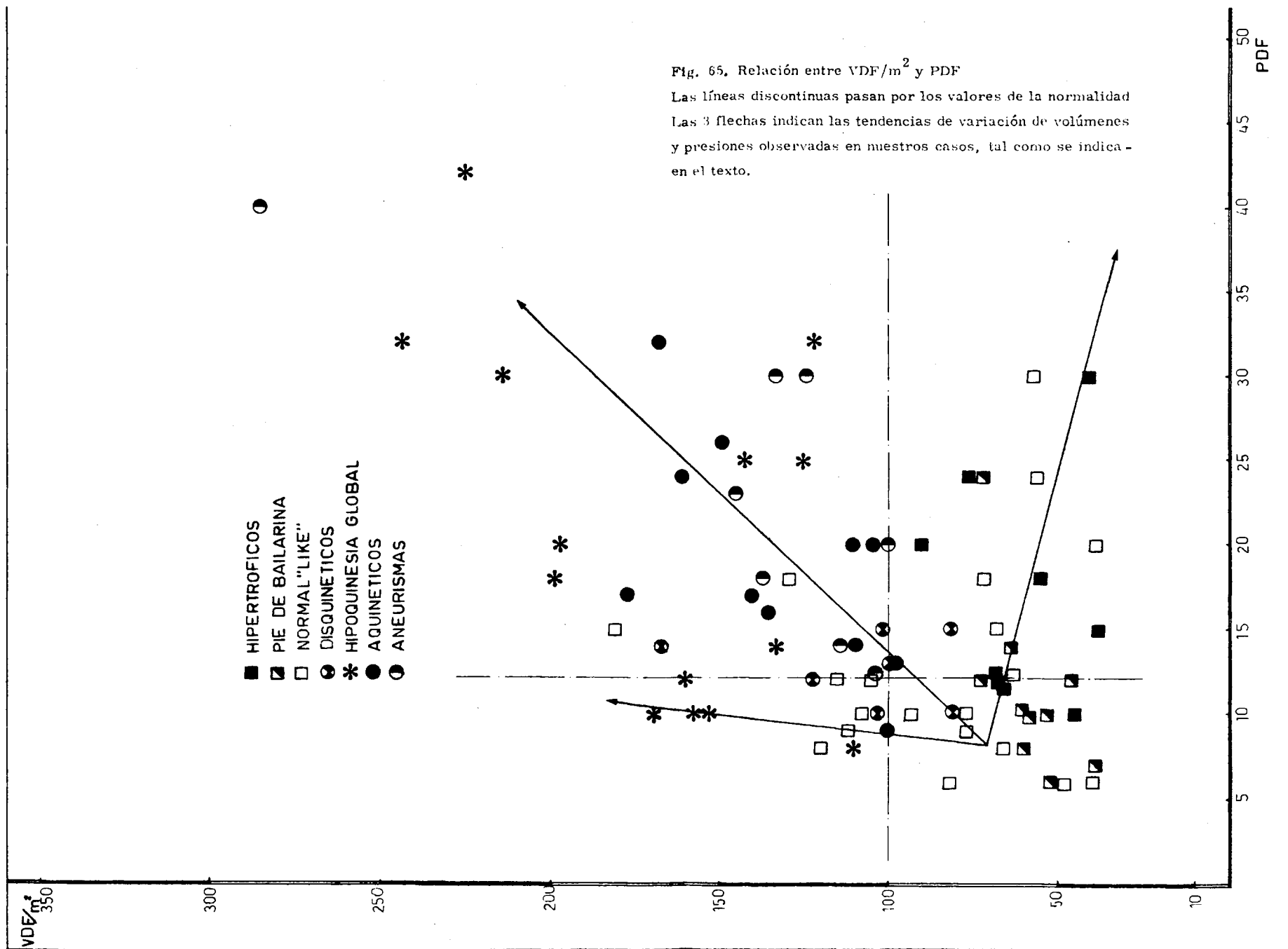
Analizando concretamente nuestros índices de contractilidad (FE y VMAC), como se ve en la misma Tabla III, hallamos Medias (\bar{X}) muy altas en los Hipertrofos y Pie de Bailarina; discretamente bajas en los Semejantes a la normalidad ("Normal Like"); bajas en las Disquinesias localizadas; y llamativamente bajas en los grupos restantes, destacando la marcada disminución de estos índices FE (\bar{X} = 23%) y VMAC (\bar{X} = 0,31 Circ/seg.) en las Hipoquinesias globales.

La media del Volumen Diastólico Final fue normal en los Semejantes a la normalidad ("Normal Like"), ligeramente alto en Disquinesias localizadas, bajo en Hipertrofos y Pie de Bailarina y alto en Aquinesias, Aneurismas e Hipoquinesias globales, especialmente en estos últimos.

La Tensión de pared con un curso más o menos paralelo al VDF, no es valorada por la dispersión de los casos y sus amplias Desviaciones Standard (DS).

En cuanto a la relación VDF/PDF puede verse una conducta inversa a la de la FE y la VMAC, con valores bajos en los Hipertrofos y Pie de Bailarina y claramente altos en las Hipoquinesias globales.

En la Fig. 65 se representa gráficamente la relación entre el VDF/M^2 y la PDF. En áreas de normalidad, caracterizadas por presiones normales (12 mmHg) y Volúmenes normales (100 ± 20 ml/m²) o discretamente bajos asientan fundamentalmente casos Semejantes a la normalidad ("Normal Like"), Disquinesias localizadas, Pie de Bailarina y algún Hipertrofo aislado. Con Volúmenes elevados y Presiones normales dominan los casos de Hipoquinesia global. En el cuadrante caracterizado por Volúmenes y Pre



siones llamativamente elevadas hay pacientes con morfologías, fundamentalmente, de Hipoquinesia global, Aneurismas y Aquinesias amplias.

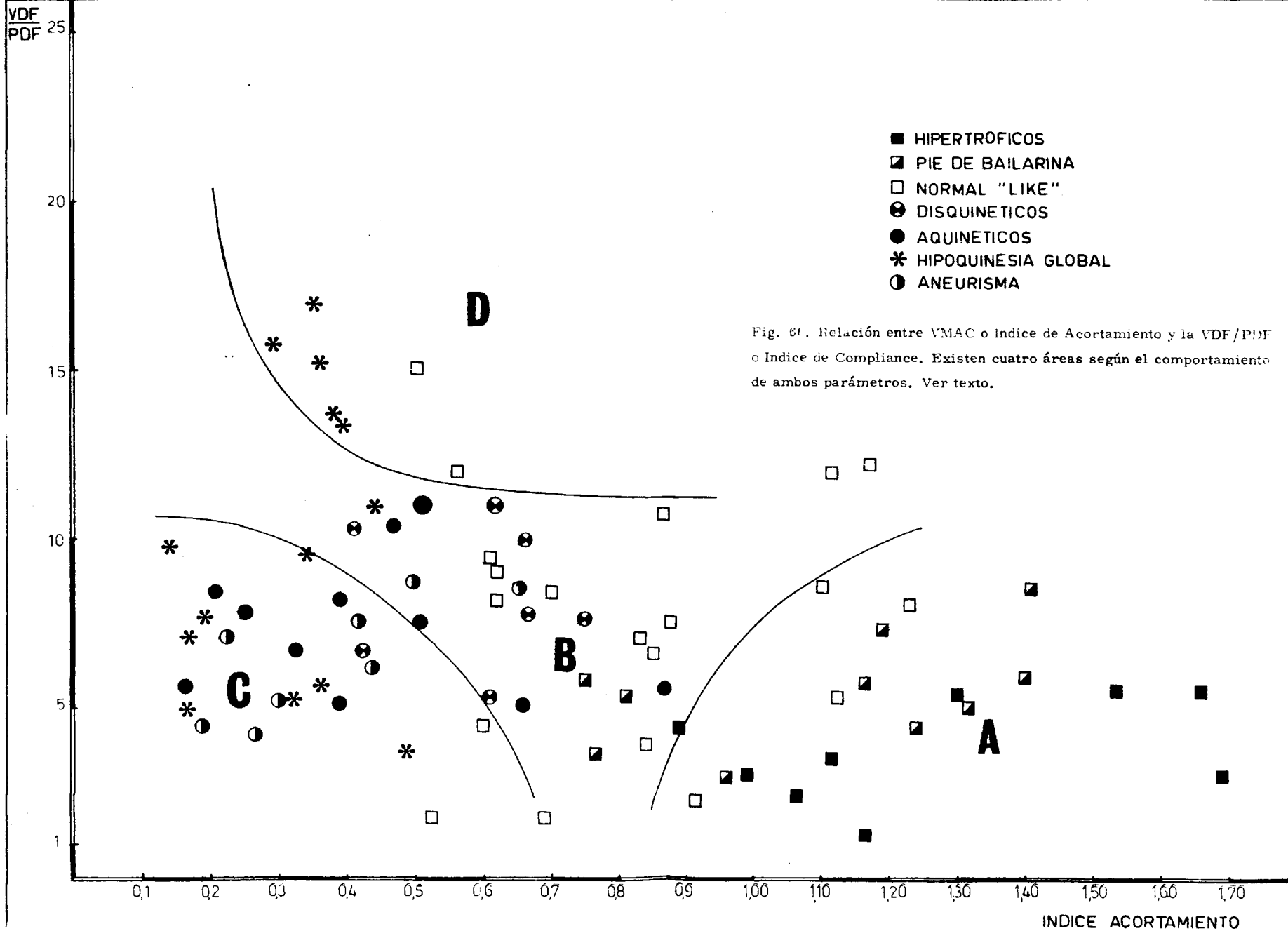
Considerando la relación entre la VMAC y el índice VDF/PDF, - es posible especificar el estado funcional de cualquier morfología según el comportamiento de estos dos índices en conjunto. Desde el punto de vista teórico y práctico existen 4 posibilidades, como puede verse en la Fig. 66.

- A con VMAC alta y VDF/PDF baja
- B con VMAC y VDF/PDF discretamente bajas
- C con VMAC y VDF/PDF muy bajas
- D con VMAC baja y VDF/PDF muy altas

En la Tabla IV mostramos la Medias y Desviaciones Standard de la VMAC, VDF/PDF, FE, VDF, en nuestros casos. Haciendo el estudio de la varianza en los 4 grupos encontramos diferenciación, estadísticamente significativa, considerando la relación de todos ellos entre sí. Comparando estos grupos funcionales 2 a 2, por medio del Test de Student, con relación a la VMAC las diferencias son estadísticamente significativas ($p < 0,01$) entre todos los grupos, excepto entre el C y D ($p > 0,05 < 0,10$). Con relación al VDF/PDF es de notar la marcada diferencia significativa entre los grupos C y D ($p < 0,001$) y la no existencia de diferencia significativa entre los grupos A y C.

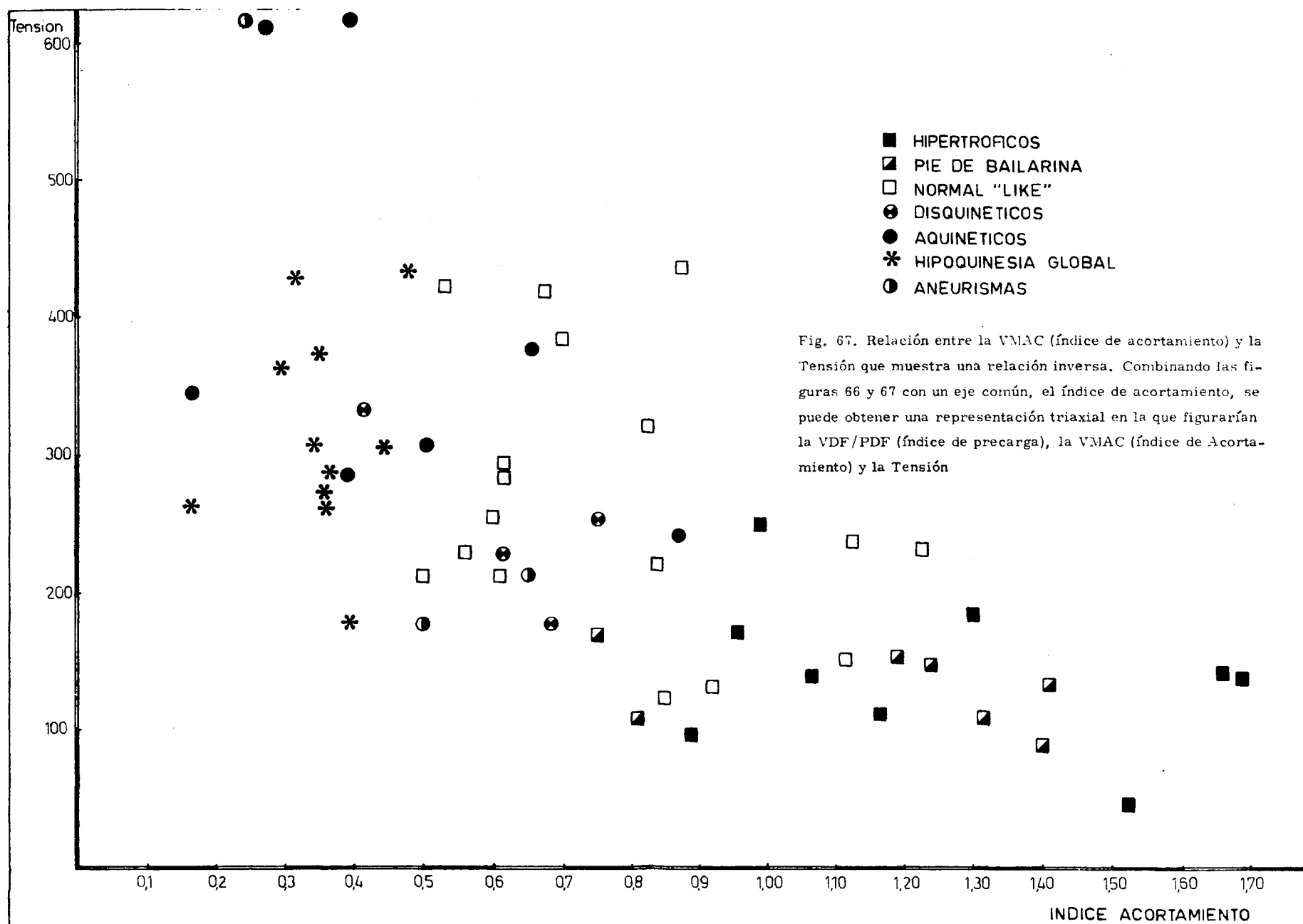
La tensión sistólica final en estos grupos funcionales ha sido baja en el grupo A ($\bar{X} = 150$), muy alta en el C ($\bar{X} = 447$) e intermedia en el B ($\bar{X} = 259$) y D ($\bar{X} = 273$) pero de poco valor para ayudar a establecer los grupos funcionales por la amplitud de la DS.

En la Fig. 67 se representa la relación entre la VMAC (índice - de acortamiento) y la Tensión que muestran una relación inversa. Combinando las Figs. 66 y 67 se puede obtener una relación tri-dimensional entre la Longitud-Velocidad-Tensión.



Grupos	VMAC Cir/seg.	VDF/PDF	Tensión	FE %	Volumen m ³
A 22	1,21 ± 0,21	5,6 ± 2,9	150 ± 51	75 ± 9	65,8 ± 18,
B 27	0,67 ± 0,13	7,44 ± 2,32	259,5 ± 83	50 ± 9,9	98,1 ± 37,9
C 23	0,32 ± 0,13	6,14 ± 2,07	447,1 ± 201	25,4 ± 8,9	147,2 ± 54,9
D 7	0,40 ± 0,08	14,6 ± 1,6	273,5 ± 68,	29,5 ± 7,4	150 ± 24

ABLA IV. - Grupos funcionales con las Medias de sus índices (VMAC y VDF/PDF) sus Desviaciones Standard. Las flechas indican las tendencias que siguen tales - ndices. Estos grupos son los representados en la Figura 66. Se muestran además, as medias de la Tensión, % EE o Vol. / m². de cada grupo.



Alteración coronaria. Función

Se ha hecho la comparación de la afectación coronaria media y la pertenencia a uno de nuestros grupos de función. En la Tabla V resumimos esos hallazgos. No hay una relación entre el grado de afectación coronaria y la pertenencia a uno u otro grupo funcional (aunque el grupo C muestra una mayor afectación media).

Forma, función y alteración coronaria

Esta relación multiparamétrica se muestra en la Tabla VI. En ella están diferenciados los 23 casos no coronarios y los 56 con enfermedad coronaria.

Los Hipertróficos y Pie de Bailarina, tanto coronarios como miocardiopatías, forman un bloque funcional conjunto. No son diferenciables desde el punto de vista de la función, excepto algunos casos de Pie de Bailarina, coronarios con afectación de la contractilidad. La afectación coronaria media fue similar en ambos grupos, sin embargo, los ventriculogramas muestran patrones claramente diferentes.

Los Semejantes a la normalidad ("Normal Like") son un grupo heterogéneo, funcional y morfológicamente con una afectación coronaria variable, tendiendo a leve. Los coronarios de esta morfología tienden a alterar en mayor grado sus índices de función sobre todo por lo que se refiere al índice de Compliance.

Hay 3 morfologías exclusivamente coronarias, son las Disquinesias localizadas, Aquinesias amplias y Aneurismas. Su afectación coronaria fue severa por igual en los 3, sin embargo, en la función encontramos un deterioro progresivo, desde las Disquinesias

localizadas en las que un 85% conservan índices no muy afectos, a los Aneurismas que tienen en un 75% claramente deprimida la contractilidad. Las Aquinesias tienen afectación próxima a los Aneurismas.

La Hipoquinesia global es una morfología que se encuentra por igual en coronarios y miocardiopatías congestivas. La VMAC está muy afecta en ambos, y se observa una mayor alteración en la relación VDF/PDF en los primitivamente coronarios. La afectación coronaria de los pacientes Isquémicos que presentaron esta morfología fue de grado moderado dominando la alteración de la coronaria derecha.

	TRONCO	DESC. ANT.	Circunfleja	Derecha
A		O-V	O-V	O-V
2 casos	O	II	I	I-II
B	1 caso 90%	O-V	O-V	O-V
7 casos	1 caso 25%	II - III	I-II	I-II
	1 caso 75%			
C	1 caso 75%	O-V	O-V	O-V
3 casos	O	III	II	II
D		O-V	O-II	I-V
7 casos	O	I-II	I-II	I-II

ABLA V. - Relación entre los grupos funcionales y las alteraciones coronarias
cluyendo todos los casos. Para la graduación y variaciones de las obstrucciones
coronarias se ha seguido la misma clasificación que en la TABLA II.

Tabla VI

MORFOLOGIA	ALT. CORONARIAS Grados (0 - V)	GRUPO FUNCIONAL			
		A VMAC ↑↑ VDF/PDF↑↑	B VMAC ↓ VDF/PDF ↓	D VMAC ↑↑ VDF/PDF ↑↑	C VMAC ↑↑ VDF/PDF ↓↓
HIPERTROFICOS 9 casos.	Coronarios •••• 7 casos	100%	-	-	-
	No coronarios 2 casos	100%	-	-	-
PIE DE BAILARINA, 10 casos.	Coronarios •••• 8 casos	63%	37%	-	-
	No coronarios 2 casos	100%	-	-	-
NORMAL-"LIKE" 20 casos.	Coronarios •• 9 casos	33%	44%	-	23%
	No coronarios 11 casos	27%	55%	18%	-
DISQUINESIA LOCALI- ZADA. 7 casos.	Coronarios ••••• 7 casos	-	85%	-	15%
	No coronarios 0 casos	-	-	-	-
AQUINESIAS AMPLIAS. 11 casos.	Coronarios ••••• 11 casos	-	45%	-	55%
	No coronarios 0 casos	-	-	-	-
ANEURISMAS 8 casos.	Coronarios ••••• 8 casos	-	25%	-	75%
	No coronarios 0 casos	-	-	-	-
HIPOQUINESIA GLO- BAL. 14 casos.	Coronarios •• 6 casos	-	-	-	100%
	No coronarios 8 casos	-	12%	63%	25%

TABLA VI

Tabla de contingencia que relaciona forma, función y alteración coronaria.

Los porcentajes representados indican la probabilidad de coincidencia de una morfología y un estado funcional, mostrándose separadamente los casos coronarios de los no coronarios. Véase como los Hipertróficos, tanto coronarios como miocardiopatías tienen en un 100% un estado funcional caracterizado por VMAC aumentada y VDF/PDF disminuida (Grupo A). En el otro extremo de la Tabla puede verse como el 100% de los coronarios de esta morfología se encuadran en el grupo funcional C, el más afecto, con VMAC disminuida y VDF/PDF también baja, en cambio el 63% de los pacientes con Hipoquinesia global no coronarios (Miocardiopatías congestivas) pertenecen funcionalmente al grupo D.

La etiología coronaria es capaz de determinar la morfología en Disquinesias, Aquinesias y Aneurismas, puesto que, en ellos no hay ningún caso no coronario. La afectación coronaria es también un factor de deterioro funcional que se manifiesta en las morfologías de Pie de Bailarina, Normal-like, e Hipoquinesia global, como puede verse en la tabla cuando se comparan con las mismas morfologías de pacientes no coronarios. Los grupos funcionales están ordenados por un orden de deterioro progresivo, A, B, C, D.

Forma y función como determinantes de la fracción de eyección

Vista la dependencia solo relativa de la morfología y de la función, hemos querido analizar la influencia de ambos factores de manera conjunta sobre la Fracción de Eyección. En este sentido hemos hecho un análisis de la Varianza de 2 líneas de influencia (morfología y estado funcional) sobre la fracción de Eyección. El resultado se muestra en la tabla VII donde puede verse una disminución uniforme de la FE en dependencia de la morfología y de la función.

	G. Funcional	A	B	D	C
		A. Cir. ↑↑	A. Cir. ↓	A. Cir. ↓↓	A. Cir. ↓↓
		V/P ↓↓	V/P ↓	V/P ↑↑	V/P ↓
orfología					
ipertróficos		FE 78%	-	-	-
ie de bailari-					
a.		FE 76%	FE 61%	-	-
ormal-"Like"		FE 69%	FE 51%	-	FE 45%
isquinesia		-	FE 49%	-	FE 31%
quinesia		-	FE 42%	-	FE 24%
neurisma		-	FE 41%	FE 43%	FE 25%
ipoquinesia		-	Fe 39%	FE 26%	FE 20%
lobal.					

ABLA VII. - Ordenando los grupos morfológicos y funcionales por un orden de
 eterioro progresivo se puede ver como la FE va disminuyendo según se baja -
 n la Tabla influenciada por lo morfológico, pero dentro de cada uno de los es-
 ratos de la morfología se ve también como la Fracción de Eyección disminuye
 acia la derecha debido a modificaciones impuestas por el estado funcional.

Areas no contráctiles

Se ha estudiado especialmente la función ventricular de los 18 ca sos en los que se ha podido medir la superficie de las áreas no contráctiles (ANOC) en relación con la superficie interna del V.I. en diástole. Estas zonas de ANOC, con una extensión del 12 al 73% de la superficie interna del V.I. en diástole, asientan en to dos los casos incluidos en este estudio en la cara anterior, infe rior y/o punta, realizándose la eyección a expensas de la contra ción de la base.

En todos los casos menos en dos (Fig. 68), los Volúmenes Dias tólicos están elevados por encima de 100 ml., con un valor me- dio de 130 ml. y una Tensión sistólica muy elevada.

La PDF estuvo elevada en todos los casos que presentaron un - ANOC mayor del 20%. El aumento de estos parámetros fue simul táneo, como muestra también la Fig. 68.

La VMAC Circ/seg. varió en estos casos de 0,18 a 0,87 ($\bar{X}=0,45$). La relación VDF/PDF osciló entre 4,1 y 11,9 ($\bar{X}=7,32$), y se en contró la Tensión muy elevada en 3 casos.

Se ha encontrado una buena correlación, $r = -0,78$, ($p < 0,01$) en- tre el ANOC y la FE, así como entre la VMAC y el ANOC, - $r = -0,83$, ($p < 0,001$).

En todos estos casos ha sido calculado el porcentaje de acorta-- miento de la zona activa del ventrículo (área contráctil o ARCO), encontrándose una variación de 11,0 a 28 ($\bar{X} = 17,79$) cifra que - contrasta con el porcentaje de acortamiento circunferencial global 6,2 a 24,5 ($\bar{X} = 14,25$).

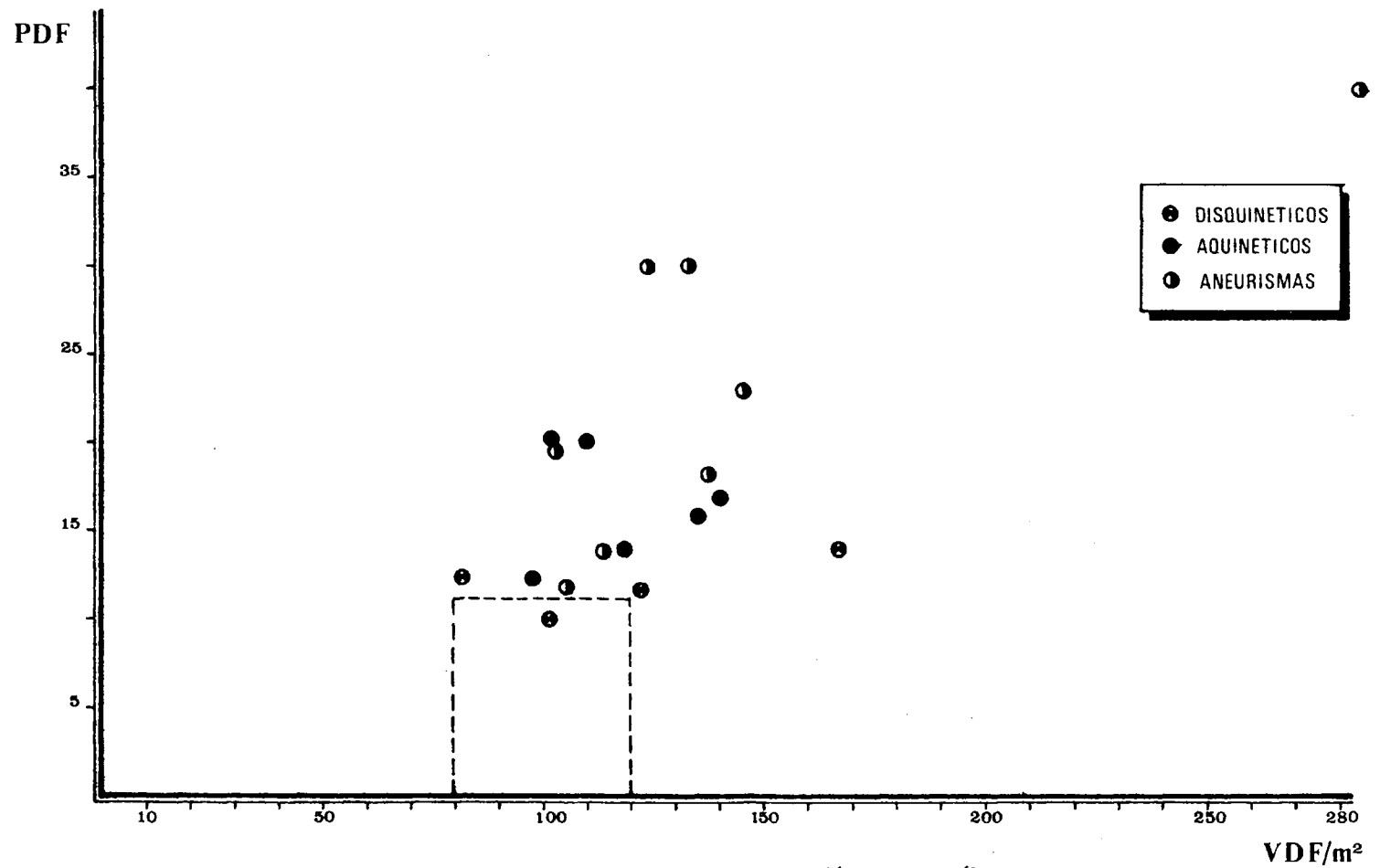
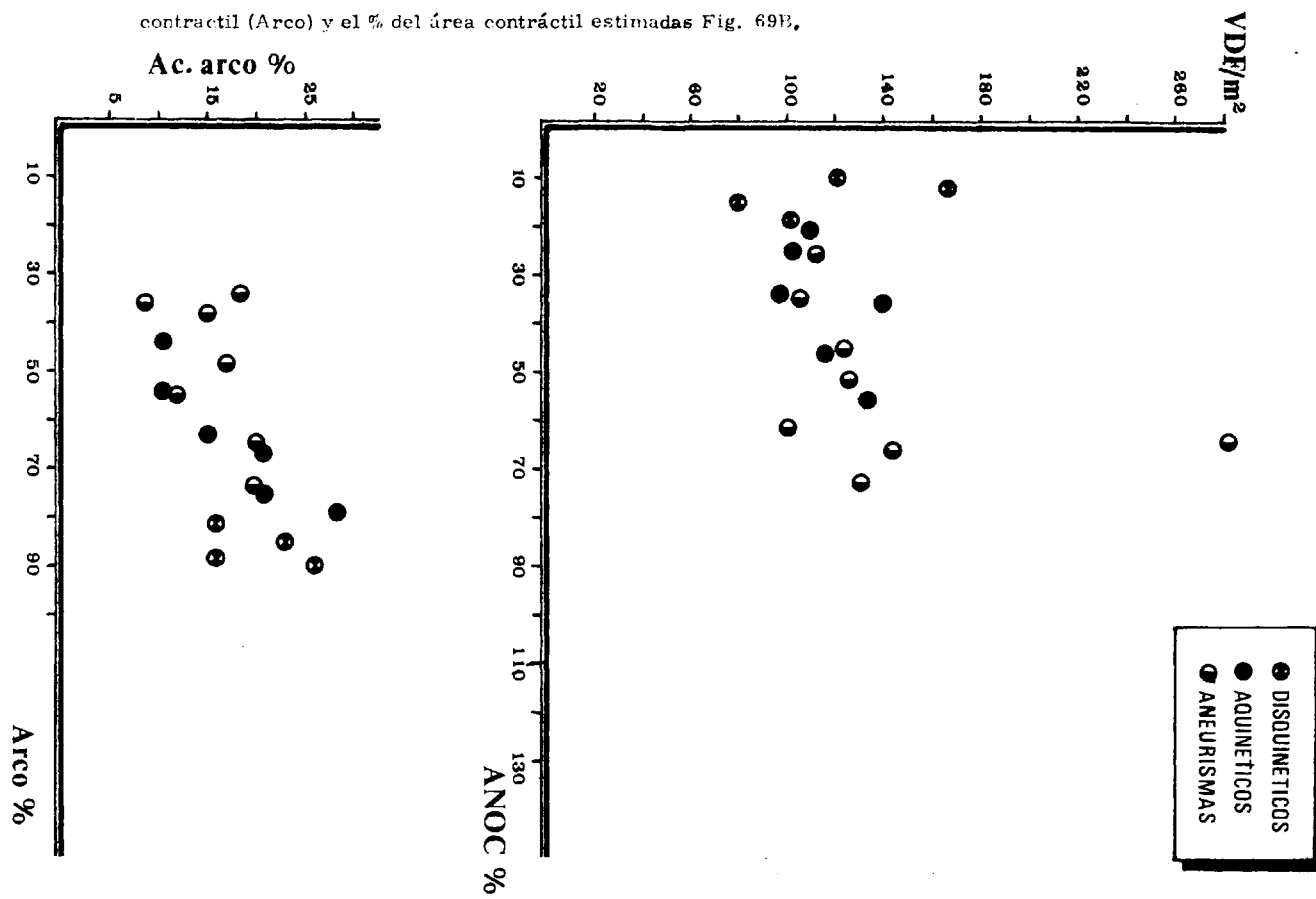


Fig. 68. En todos los casos, menos en dos, los Volúmenes Diastólicos Finales corregidos (VDF/m^2) están elevados. Lo mismo ocurre con la Presión - Diastólica Final (PDF)

En la Fig. 69 A se relaciona el VDF con el ANOC encontrándose una relación directa pero con gran dispersión.

Por último, hallamos también una relación directa y con dispersión importante entre el porcentaje del área contráctil y el acortamiento circunferencial estimado en dicha área, Fig. 69 B.

Fig. 69. Ambas gráficas muestran una relación directa pero con gran dispersión entre el VDF/m^2 y el área no contractil (ANOC), Fig. 69A y entre % acortamiento del área - contractil (Arco) y el % del área contractil estimadas Fig. 69B.



Estudios de Reevaluación

Comparando las morfologías, función y riego coronario de algunos casos pre y postoperatorios a los 3 meses tampoco se ha encontrado ningún paralelismo. A pesar de un mejor riego coronario debido a un By-pass efectivo puede empeorar el ventriculograma y/o la función ventricular como ha ocurrido en alguno de nuestros casos: el 444 y 566; 603 y 793; 685 y 800; 724 y 802. En el caso 681 y 740, sin embargo, se encuentra una notable mejoría - de todos estos parámetros, llegando incluso a desaparecer una zona de Disquinesia en el Ventriculograma.

NO= 78
R= 0.96
Y= 0.543E 02X + 0.100E 02
SIGMX= 0.384 SIGMY= 21.680 SGMXY= 8.025

Y=-0.993080E 00 0.893330E 02 -0.211178E 02
R2= 0.97

141

ES, PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 609.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 54 SEXO V
 COMENTARIOS AQUINESIA.I.M. E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.78	85.	9.	8.70	9.15	5.00	6.10	0.00	0.00	0.0	0.00	70.	0.270

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
113.882	178.270	6.012	6.98	64.38	4.50	36.11

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEM	AC.CR.ARCO PCR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
3.043	13.874	13.874	11.270	0.513	*****	100.15	9.	11.128

L ULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 493.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 63 SEXO V
 COMENTARIOS 005 E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR.	PR.SIS.	PR.DF.	L.SIST.	L.DIAS.	M.SIST.	M.DIAS.	AREA S.	AREA D.	A.N.O.C.	H.SIST.	FR.CAR.	T.SIST.
M2	MMHG	MMHG	CM	CM	CM	CM	CM2	CM2	POR CIEN	CM	LM	SEG
1.27	104.	14.	10.60	11.30	4.60	6.00	0.00	0.00	12.0	1.50	65.	0.250

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S.	VOL.DF.	D.S.	D.D.	V.EYE.	V.MIN.	F.EYE.
ML	ML	CM	CM	ML.LAT	L.MIN	P.CIEN
127.441	213.000	6.242	7.40	85.55	5.56	40.16

AC.CIR	AC.CIR.	AC.CR.ARCO	VEL.M.AC.	VEL.CIR.NORM.	TENS	VDF.C.	PDF	VDF.C&PDF
CM	POR CIEN	POR CIEN	CM.SEG	IND.A C.	G.CM2	ML.M2	MMHG	I.COMP
3.661	15.734	16.911	14.647	0.629	235.367	167.71	14.	11.979

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 796.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 58 SEXO V
 COMENTARIOS 005,A=40 DJA

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. PCR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.56	114.	30.	0.00	9.40	0.00	6.50	0.00	0.00	0.0	0.00	95.	0.280

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
0.000	207.947	0.000	7.34	207.94	19.75	100.00

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCC PCR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
23.087	100.000	100.000	82.456	3.571	0.000	133.29	30.	4.443

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 756.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 43 SEXO V
 COMENTARIOS AUNEURI 4& E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR.	PR.SIS.	PR.DF.	L.SIST.	L.DIAS.	M.SIST.	M.DIAS.	AREA S.	AREA D.	A.N.O.C.	H.SIST.	FR.CAR.	T.SIST.
M2	MMHG	MMHG	CM	CM	CM	CM	CM2	CM2	POR CIEN	CM	LM	SEG
1.80	134.	30.	7.25	8.75	4.40	7.00	0.00	0.00	45.0	0.55	60.	0.340

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S.	VOL.DF.	D.S.	D.D.	V.EYE.	V.MIN.	F.EYE.
ML	ML	CM	CM	ML.LAT	L.MIN	P.CIEN
167.492	224.493	6.837	7.53	57.00	3.42	25.39

AC.CIR	AC.CIR.	AC.CR.ARCO	VEL.M.AC.	VEL.CIR.NORM.	TENS	VDF.C.	PDF	VDF.C&PDF
OM	POR CIEN	POR CIEN	CM.SEG	IND.A C.	G.CM2	ML.M2	MMHG	I.COMP
2.202	9.301	12.435	6.479	0.273	608.549	124.71	30.	4.157

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 685.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 64 SEXO V
 COMENTARIOS A=40D.GRAFT. E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR.	PR.SIS.	PR.DF.	L.SIST.	L.DIAS.	M.SIST.	M.DIAS.	AREA S.	AREA D.	A.N.O.C.	H.SIST.	FR.CAR.	T.SIST.
M2	MMHG	MMHG	CM	CM	CM	CM	CM2	CM2	POR CIEN	CM	LM	SEG
1.60	164.	30.	4.75	7.75	2.25	4.00	0.00	0.00	0.0	2.20	70.	0.360

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S.	VOL.DF.	D.S.	D.D.	V.EYE.	V.MIN.	F.EYE.
ML	ML	CM	CM	ML.LAT	L.MIN	P.CIEN
12.590	64.926	2.886	4.98	52.33	3.66	80.60

AC.CIR	AC.CIR.	AC.CR.ARCO	VEL.M.AC.	VEL.CIR.NORM.	TENS	VDF.C.	PDF	VDF.C&PDF
CM	POR CIEN	POR CIEN	CM.SFG	IND.A C.	G.CM2	ML.M2	MMHG	I.COMP
6.596	42.114	42.114	18.323	1.169	115.415	40.57	30.	1.352

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 761.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 51 SEXO H
 COMENTARIOS E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.53	160.	6.	4.55	7.00	2.70	4.65	0.00	0.00	0.0	1.85	110.	0.280

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
17.367	79.250	3.212	5.32	61.88	6.80	78.08

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO PCR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
6.646	39.707	39.707	23.738	1.418	137.230	51.79	6.	8.632

ALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 730.
 CLAVE DIAGNOSTICO 2.
 COMENTARIOS MIOC

EDAD 44
 E

SEXO V

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.82	150.	6.	6.00	7.20	4.50	6.30	0.00	0.00	0.0	2.10	75.	0.220

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
63.617	149.628	4.952	6.58	86.01	6.45	57.48

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
5.131	24.803	24.803	23.325	1.127	153.449	82.21	6.	13.702

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 701.
 CLAVE DIAGNOSTICO 54. EDAD 59 SEXO V
 COMENTARIOS AD=15 E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.78	100.	8.	9.50	10.50	5.00	6.25	0.00	0.00	0.0	1.50	62.	0.330

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
124.354	214.757	6.191	7.42	90.40	5.60	42.09

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO PCR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.CCMP
3.885	16.648	16.648	11.773	0.504	213.886	120.65	8.	15.081

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 709.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21.
 COMENTARIOS
 EDAD 52
 SEXO V
 E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.94	120.	14.	9.00	9.25	6.50	7.30	0.00	0.00	0.0	1.25	88.	0.240

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
199.098	258.099	7.243	7.89	59.00	5.19	22.85

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
2.056	8.286	8.286	8.567	0.345	309.314	133.04	14.	9.502

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 757.
 CLAVE DIAGNOSTICO 2. EDAD 41 SEXC V
 COMENTARIOS E

DATOS DE CATETERISMO

SU.CCR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.71	180.	10.	7.40	9.25	3.60	5.20	0.00	0.00	0.0	1.00	85.	0.310

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
50.215	130.962	4.576	6.29	80.74	6.86	61.65

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEM	AC.CR.ARCO PCR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
5.412	27.348	27.348	17.459	0.882	438.318	76.58	10.	7.658

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 740.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 53 SEXO V
 COMENTARIOS A=28 E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.66	135.	10.	9.00	10.10	4.00	5.40	0.00	0.00	0.0	1.35	65.	0.340

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
75.398	154.208	5.240	6.65	78.81	5.12	51.10

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
4.434	21.217	21.217	13.041	0.624	286.326	92.89	10.	9.289

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 704.
CLAVE DIAGNOSTICO 52. EDAD 51 SEXO V
COMENTARIOS E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.56	90.	6.	6.50	7.50	2.90	4.00	0.00	0.00	0.0	1.50	72.	0.270

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
28.622	62.831	3.794	4.93	34.20	2.46	54.44

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
3.571	23.053	23.053	13.228	0.853	124.264	40.27	6.	6.712

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 738.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21.
 COMENTARIOS
 EDAD 49
 E
 SEXO V

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
2.01	120.	12.	6.85	9.55	4.00	6.50	0.00	0.00	0.0	0.00	55.	0.320

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
57.386	211.266	4.784	7.38	153.87	8.46	72.83

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
8.177	35.234	35.234	25.555	1.101	*****	105.10	12.	8.758

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 719.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 60 SEXO V
 COMENTARIOS E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.83	180.	20.	6.30	7.50	3.20	4.25	0.00	0.00	0.0	0.90	84.	0.320

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
33.778	70.931	4.010	5.13	37.15	3.12	52.37

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEM	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
3.534	21.907	21.907	11.044	0.684	420.752	38.76	20.	1.938

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 707.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 25 SEXO V
 COMENTARIOS A=30 E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.62	100.	24.	5.70	7.70	3.25	4.75	0.00	0.00	0.0	1.50	65.	0.320

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
31.523	90.965	3.918	5.57	59.44	3.86	65.34

AC.CIR GM	AC.CIR. POR CIEM	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
5.215	29.756	29.756	16.298	0.929	131.256	56.15	24.	2.339

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 692.
 CLAVE DIAGNOSTICO 54. EDAD 46 SEXO V
 COMENTARIOS E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.65	90.	15.	7.55	9.40	7.00	7.80	0.00	0.00	0.0	1.00	65.	0.240

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
193.705	299.444	7.177	8.29	105.73	6.87	35.31

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEM	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
3.523	13.513	13.513	14.679	0.563	232.946	181.48	15.	12.098

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 676.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 64 SEXO
 COMENTARIOS A=40GRAFT. E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.74	230.	30.	6.90	8.45	4.00	4.75	0.00	0.00	0.0	1.30	75.	0.310

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
57.805	99.825	4.796	5.75	42.02	3.15	42.09

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
3.009	16.647	16.647	9.708	0.537	423.404	57.37	30.	1.912

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 613.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 63 SEXO V
 COMENTARIOS DISQUINESIA E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.60	164.	12.	6.00	8.75	2.75	4.75	0.00	0.00	0.0	1.30	65.	0.340

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
23.758	103.370	3.566	5.82	79.61	5.17	77.01

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
7.085	38.742	38.742	20.840	1.139	243.703	64.60	12.	5.383

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 605.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 38 SEXO V
 COMENTARIOS E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.80	110.	9.	7.70	8.85	4.00	6.60	0.00	0.00	0.0	0.00	65.	0.270

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
64.507	201.850	4.975	7.27	137.34	8.92	68.04

AC.CIR GM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO PCR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
7.230	31.628	31.628	26.778	1.171	*****	112.13	9.	12.459

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 607.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 58 SEXO V
 COMENTARIOS E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.60	140.	18.	7.40	8.50	3.40	5.10	0.00	0.00	0.0	1.50	85.	0.320

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
44.790	115.760	4.405	6.04	70.96	6.03	61.30

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
5.152	27.128	27.128	16.101	0.847	222.575	72.35	18.	4.019

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 586.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 52 SEXO V
 COMENTARIOS L.MITRAL E

DATOS DE CATETERISMO

SU.CCR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.48	140.	15.	6.40	8.00	4.15	4.90	0.00	0.00	0.0	1.25	80.	0.280

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
57.713	100.573	4.793	5.76	42.85	3.42	42.61

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
3.062	16.899	16.899	10.938	0.603	254.139	67.95	15.	4.530

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 533.
 CLAVE DIAGNOSTICO 37. EDAD 49 SEXO H
 COMENTARIOS CALC.M E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.46	185.	10.	8.00	7.60	4.25	6.30	0.00	0.00	0.0	0.00	65.	0.250

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
75.660	157.940	5.246	6.70	82.28	5.34	52.09

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
4.582	21.752	21.752	18.329	0.870	*****	108.17	10.	10.817

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 800.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 64 SEXO V
 COMENTARIOS GRAFTS E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.70	160.	12.	7.45	8.00	2.75	4.35	0.00	0.00	0.0	0.00	70.	0.360

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
29.499	79.262	3.833	5.32	49.76	3.48	62.78

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEM	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
4.698	28.066	28.066	13.051	0.779	*****	46.62	12.	3.885

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 715.
 CLAVE DIAGNOSTICO 37. EDAD 53 SEXO V
 COMENTARIOS E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.47	98.	7.	5.75	6.75	2.75	4.00	0.00	0.00	0.0	1.65	90.	0.320

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.O. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
22.768	56.548	3.516	4.76	33.78	3.04	59.73

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEM	AC.CR.ARCO PCR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
3.912	26.155	26.155	12.226	0.817	111.703	38.46	7.	5.495

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 698.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 45 SEXO V
 COMENTARIOS E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.89	110.	12.	7.00	9.50	2.50	5.25	0.00	0.00	0.0	2.50	70.	0.320

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
22.907	137.101	3.523	6.39	114.19	7.99	83.29

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEM	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
9.026	44.918	44.918	28.207	1.403	89.069	72.54	12.	6.045

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 678.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 50 SEXO H
 COMENTARIOS A=40D. E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.65	180.	14.	7.10	8.55	2.25	4.85	0.00	0.00	0.0	2.25	81.	0.350

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
18.820	105.305	3.299	5.85	86.48	7.00	82.12

AC.CIR CM	AC.CIR. PCR CIEM	AC.CR.ARCO PCR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
8.036	43.668	43.668	22.961	1.247	154.917	63.82	14.	4.558

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 622.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 55 SEXO H
 COMENTARIOS A=15 E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.79	110.	10.	7.20	8.50	3.40	4.90	0.00	0.00	0.0	1.50	80.	0.340

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
43.580	106.858	4.365	5.88	63.27	5.06	59.21

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
4.778	25.839	25.839	14.054	0.759	171.902	59.69	10.	5.969

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 592.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 43 SEXO V
 COMENTARIOS E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.50	110.	10.	7.00	7.65	2.85	4.70	0.00	0.00	0.0	0.00	70.	0.260

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
29.770	88.482	3.844	5.52	58.71	4.10	66.35

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
5.287	30.445	30.445	20.334	1.170	*****	58.98	10.	5.898

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 589.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21.
 COMENTARIOS

EDAD 56
 E

SEXO V

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.68	150.	24.	8.00	9.40	2.85	5.00	0.00	0.00	0.0	2.00	58.	0.360

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
34.023	123.045	4.019	6.16	89.02	5.16	72.34

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEM	AC.CR.ARCO PCR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
6.754	34.848	34.848	18.763	0.968	173.304	73.24	24.	3.051

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 768.
 CLAVE DIAGNOSTICO 53.
 COMENTARIOS
 EDAD 38
 E
 SEXO V

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.65	100.	12.	3.70	7.00	2.50	5.50	0.00	0.00	0.0	2.70	75.	0.340

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
12.108	110.872	2.848	5.95	98.76	7.40	89.07

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
9.772	52.197	52.197	28.742	1.535	48.839	67.19	12.	5.599

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 649.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 56 SEXO V
 COMENTARIOS A=25.A=33D. E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.72	115.	20.	6.00	8.25	4.25	6.00	0.00	0.00	0.0	2.50	73.	0.320

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE.. P.CIEN
56.745	155.509	4.766	6.67	98.76	7.20	63.51

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEM	AC.CR.ARCO PCR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
5.980	28.538	28.538	18.689	0.891	98.732	90.41	20.	4.520

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 627.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 62 SEXO H
 COMENTARIOS A=35 E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.82	160.	15.	5.15	7.85	2.50	4.10	0.00	0.00	0.0	1.90	66.	0.350

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
16.853	69.093	3.180	5.09	52.24	3.44	75.60

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
5.999	37.515	37.515	17.141	1.071	142.605	37.96	15.	2.530

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 603.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21.
 COMENTARIOS
 EDAD 49
 E
 SEXO V

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.81	180.	18.	4.65	7.65	2.10	5.00	0.00	0.00	0.0	1.90	70.	0.310

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
10.737	100.138	2.736	5.76	89.40	6.25	89.27

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCD PCR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
9.498	52.488	52.488	30.641	1.693	141.034	55.32	18.	3.073

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 615.
 CLAVE DIAGNOSTICO 53. EDAD 68 SEXO V
 COMENTARIOS E.CORONARIO E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.94	192.	12.	5.00	7.70	1.90	5.70	0.00	0.00	0.0	2.00	65.	0.350

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
9.450	130.990	2.622	6.29	121.53	7.90	92.78

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
11.551	58.365	58.365	33.004	1.667	142.864	67.52	12.	5.626

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 596.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 59 SEXO H
 COMENTARIOS E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR.	PR.SIS.	PR.DF.	L.SIST.	L.DIAS.	M.SIST.	M.DIAS.	AREA S.	AREA D.	A.N.O.C.	H.SIST.	FR.CAR.	T.SIST.
M2	MMHG	MMHG	CM	CM	CM	CM	CM2	CM2	POR CIEN	CM	LM	SEG
1.53	135.	10.	4.75	6.00	2.50	4.70	0.00	0.00	0.0	0.00	68.	0.350

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S.	VOL.DF.	D.S.	D.D.	V.EYE.	V.MIN.	F.EYE.
ML	ML	CM	CM	ML.LAT	L.MIN	P.CIEN
15.544	69.397	3.096	5.09	53.85	3.66	77.60

AC.CIR	AC.CIR.	AC.CR.ARCO	VEL.M.AC.	VEL.CIR.NORM.	TENS	VDF.C.	PDF	VDF.C&PDF
CM	POR CIEN	POR CIEN	CM.SEG	IND.A C.	G.CM2	ML.M2	MMHG	I.COMP
6.288	39.266	39.266	17.967	1.121	*****	45.35	10.	4.535

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 588.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 44 SEXO V
 COMENTARIOS CASO INTERES E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.78	130.	12.	6.60	9.10	3.15	5.00	0.00	0.00	0.0	1.50	80.	0.260

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
34.289	119.118	4.030	6.10	84.82	6.78	71.21

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
6.513	33.969	33.969	25.052	1.306	186.950	66.92	12.	5.576

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 512.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21.
 COMENTARIOS
 EDAD 56
 E
 SEXO V

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR.	PR.SIS.	PR.DF.	L.SIST.	L.DIAS.	M.SIST.	M.DIAS.	AREA S.	AREA D.	A.N.O.C.	H.SIST.	FR.CAR.	T.SIST.
M2	MMHG	MMHG	CM	CM	CM	CM	CM2	CM2	POR CIEN	CM	LM	SEG
1.63	190.	24.	7.25	8.80	3.30	5.20	0.00	0.00	0.0	1.75	81.	0.310

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S.	VOL.DF.	D.S.	D.D.	V.EYE.	V.MIN.	F.EYE.
ML	ML	CM	CM	ML.LAT	L.MIN	P.CIEN
41.339	124.591	4.289	6.19	83.25	6.74	66.81

AC.CIR	AC.CIR.	AC.CR.ARCO	VEL.M.AC.	VEL.CIR.NORM.	TENS	VDF.C.	PDF	VDF.C&PDF
CM	POR CIEN	POR CIEN	CM.SEG	IND.A C.	G.CM2	ML.M2	MMHG	I.COMP
5.988	30.767	30.767	19.318	0.992	252.760	76.43	24.	3.184

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 611.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21.
 COMENTARIOS
 EDAD 0
 E
 SEXO

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.66	120.	12.	7.50	8.60	5.00	6.50	0.00	0.00	0.0	1.50	55.	0.320

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
98.174	190.249	5.722	7.13	92.07	5.06	48.39

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
4.435	19.788	19.788	13.860	0.618	213.514	114.60	12.	9.550

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 620.
 CLAVE DIAGNOSTICO 54. EDAD 45 SEXO H
 COMENTARIOS EM OP. E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.20	110.	10.	8.40	9.00	6.00	6.35	0.00	0.00	0.0	0.90	98.	0.200

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
158.336	190.015	6.710	7.13	31.67	3.10	16.67

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
1.321	5.897	5.897	6.606	0.294	367.408	158.34	10.	15.834

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 764.
 CLAVE DIAGNOSTICO 53. EDAD 26 SEXO V
 COMENTARIOS E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.39	170.	8.	7.20	9.40	2.55	4.10	0.00	0.00	0.0	2.25	77.	0.280

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
24.513	82.736	3.603	5.40	58.22	4.48	70.37

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
5.660	33.331	33.331	20.214	1.190	156.693	59.52	8.	7.440

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 696.
 CLAVE DIAGNOSTICO 2. EDAC 53 SEXO H
 COMENTARIOS E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR.	PR.SIS.	PR.DF.	L.SIST.	L.DIAS.	M.SIST.	M.DIAS.	AREA S.	AREA D.	A.N.O.C.	H.SIST.	FR.CAR.	T.SIST.
M2	MMHG	MMHG	CM	CM	CM	CM	CM2	CM2	POR CIEN	CM	LM	SEG
1.61	135.	10.	6.25	8.00	2.00	4.50	0.00	0.00	0.0	2.10	75.	0.350

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S.	VOL.DF.	D.S.	D.D.	V.EYE.	V.MIN.	F.EYE.
ML	ML	CM	CM	ML.LAT	L.MIN	P.CIEN
13.089	84.823	2.923	5.45	71.73	5.37	84.56

AC.CIR	AC.CIR.	AC.CR.ARCO	VEL.M.AC.	VEL.CIR.NORM.	TENS	VDF.C.	PDF	VDF.C&PDF
GM	POR CIEM	POR CIEN	CM.SEG	IND.A C.	G.CM2	ML.M2	MMHG	I.COMP
7.937	46.358	46.358	22.679	1.324	110.123	52.68	10.	5.268

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 778.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 51 SEXO V
 COMENTARIOS E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.84	180.	15.	8.90	10.10	5.25	5.95	0.00	0.00	0.0	0.00	80.	0.270

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
128.442	187.221	6.258	7.09	58.77	4.70	31.39

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEM	AC.CR.ARCO PCR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
2.631	11.802	11.802	9.745	0.437	*****	101.75	15.	6.783

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 732.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 59 SEXO V
 COMENTARIOS E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.58	140.	10.	7.20	8.80	3.75	5.20	0.00	0.00	0.0	1.90	65.	0.360

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
53.014	124.591	4.660	6.19	71.57	4.65	57.44

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
4.823	24.783	24.783	13.399	0.688	178.588	78.85	10.	7.885

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 793.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 50 SEXO V
 COMENTARIOS GRAFT. E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.80	150.	9.	7.70	8.45	4.00	5.60	0.00	0.00	0.0	1.00	86.	0.320

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
64.507	138.749	4.975	6.42	74.24	6.38	53.50

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
4.545	22.529	22.529	14.204	0.704	388.482	77.08	9.	8.564

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 769.
 CLAVE DIAGNOSTICO 25. EDAD 44 SEXO V
 COMENTARIOS E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.49	180.	18.	9.50	12.60	3.25	5.40	0.00	0.00	0.0	1.50	62.	0.420

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
52.539	192.378	4.646	7.16	139.83	8.67	72.68

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEM	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
7.900	35.117	35.117	18.809	0.836	322.935	129.11	18.	7.172

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 773.
 CLAVE DIAGNOSTICO 2. EDAD 42 SEXO V
 COMENTARIOS E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.82	135.	6.	5.00	9.00	2.75	4.35	0.00	0.00	0.0	1.00	62.	0.320

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
19.798	89.170	3.356	5.54	69.37	4.30	77.79

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEM	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
6.867	39.443	39.443	21.460	1.232	230.925	48.99	6.	8.165

AMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 799.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21.
 COMENTARIOS
 EDAD 45
 E
 SEXO V

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.74	140.	13.	9.10	9.60	4.00	5.90	0.00	0.00	0.0	1.60	70.	0.320

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
76.236	174.974	5.259	6.93	98.73	6.91	56.43

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO PCR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
5.272	24.187	24.187	16.475	0.755	252.211	100.56	13.	7.735

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 505.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 40 SEXO V
 COMENTARIOS DISQUINESIA E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
2.09	100.	24.	9.35	11.00	6.60	7.20	0.00	0.00	0.0	0.00	70.	0.280

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
252.254	337.577	7.837	8.63	85.32	5.97	25.27

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
2.511	9.254	9.254	8.968	0.330	*****	161.52	24.	6.730

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 661.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 50 SEXO V
 COMENTARIOS A=38 E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.73	123.	32.	9.00	9.75	6.60	7.55	0.00	0.00	0.0	1.40	75.	0.280

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
205.272	291.003	7.317	8.22	85.73	6.42	29.46

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEM	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
2.835	10.981	10.981	10.127	0.392	283.157	168.21	32.	5.256

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 735.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21.
 COMENTARIOS
 EDAD 48
 E
 SEXO V

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.52	128.	26.	7.10	7.70	7.20	7.50	0.00	0.00	0.0	0.80	92.	0.300

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
192.718	226.784	7.165	7.56	34.06	3.13	15.02

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEM	AC.CR.ARCO PCR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
1.254	5.280	5.280	4.183	0.176	370.163	149.20	26.	5.738

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 779.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 51 SEXC V
 COMENTARIOS E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.66	114.	17.	9.00	9.75	6.50	7.60	0.00	0.00	0.0	0.00	65.	0.260

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
199.098	294.870	7.243	8.25	95.77	6.22	32.47

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
3.182	12.269	12.269	12.240	0.471	*****	177.63	17.	10.448

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 763.
 CLAVE DIAGNOSTICO 43. EDAD 52 SEXO V
 COMENTARIOS E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.82	200.	8.	7.50	8.50	4.25	5.20	0.00	0.00	0.0	1.75	80.	0.260

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
70.931	120.344	5.135	6.12	49.41	3.95	41.05

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
3.108	16.154	16.154	11.954	0.621	295.597	66.12	8.	8.265

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 444.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 46 SEXO V
 COMENTARIOS VER.566 E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.88	190.	42.	10.70	11.60	7.52	8.35	0.00	0.00	0.0	1.70	83.	0.280

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
316.824	423.477	8.456	9.31	106.65	8.85	25.18

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
2.697	9.217	9.217	9.633	0.329	427.606	225.25	42.	5.363

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 548.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 52 SEXO V
 COMENTARIOS P.GRUESA E

DATOS DE CATETERISMO

SU.CCR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.48	100.	25.	9.30	10.15	5.80	6.30	0.00	0.00	0.0	1.20	90.	0.220

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
163.809	210.933	6.787	7.38	47.12	4.24	22.34

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEM	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
1.874	8.081	8.081	8.521	0.367	273.011	142.52	25.	5.700

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 566.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 46 SEXO V
 COMENTARIOS E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.88	150.	30.	11.80	12.02	7.35	8.00	0.00	0.00	0.0	0.00	76.	0.340

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
333.776	402.794	8.604	9.16	69.01	5.24	17.13

AC.CIR GM	AC.CIR. POR CIEM	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
1.747	6.072	6.072	5.139	0.178	*****	214.25	30.	7.141

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 604.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 0 SEXO
 COMENTARIOS PROT.M.GRAFT. E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR.	PR.SIS.	PR.DF.	L.SIST.	L.DIAS.	M.SIST.	M.DIAS.	AREA S.	AREA D.	A.N.O.C.	H.SIST.	FR.CAR.	T.SIST.
M2	MMHG	MMHG	CM	CM	CM	CM	CM2	CM2	POR CIEN	CM	LM	SEG
1.59	135.	25.	8.25	9.00	6.20	6.50	0.00	0.00	0.0	1.50	88.	0.350

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S.	VOL.DF.	D.S.	D.D.	V.EYE.	V.MIN.	F.EYE.
ML	ML	CM	CM	ML.LAT	L.MIN	P.CIEN
166.049	199.098	6.818	7.24	33.04	2.90	16.59

AC.CIR	AC.CIR.	AC.CR.ARCO	VEL.M.AC.	VEL.CIR.NORM.	TENS	VDF.C.	PDF	VDF.C&PDF
CM	POR CIEM	POR CIEN	CM.SEG	IND.A C.	G.CM2	ML.M2	MMHG	I.COMP
1.335	5.870	5.870	3.816	0.167	265.839	125.21	25.	5.008

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 606.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 55 SEXO V
 COMENTARIOS CONTR.DISM E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.D.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.55	120.	32.	10.75	11.25	7.55	8.00	0.00	0.00	0.0	0.00	75.	0.270

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
320.849	376.992	8.491	8.96	56.14	4.21	14.89

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO PGR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
1.473	5.232	5.232	5.455	0.193	*****	243.22	32.	7.600

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 635.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 58 SEXO V
 COMENTARIOS E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.45	158.	20.	10.90	11.50	6.60	6.90	0.00	0.00	0.0	0.40	77.	0.330

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
248.607	286.678	7.799	8.17	38.07	2.93	13.28

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
1.191	4.638	4.638	3.611	0.140	*****	197.70	20.	9.885

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 616.
 CLAVE DIAGNOSTICO 54. EDAD 56 SEXO H
 COMENTARIOS E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.70	130.	10.	8.60	10.20	6.40	7.00	0.00	0.00	0.0	1.50	80.	0.300

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
184.441	261.695	7.061	7.93	77.25	6.18	29.52

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEM	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
2.743	11.006	11.006	9.144	0.366	266.900	153.93	10.	15.393

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 673.
 CLAVE DIAGNOSTICO 54. EDAD 50 SEXO V
 COMENTARIOS A=34D. E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.80	130.	10.	9.65	10.45	6.80	7.50	0.00	0.00	0.0	1.20	79.	0.250

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
233.638	307.778	7.639	8.37	74.13	5.85	24.08

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEM	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
2.309	8.776	8.776	9.236	0.351	373.864	170.98	10.	17.098

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 686.
 CLAVE DIAGNOSTICO 54.
 COMENTARIOS
 EDAD 56
 E
 SEXO

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR.	PR.SIS.	PR.DF.	L.SIST.	L.DIAS.	M.SIST.	M.DIAS.	AREA S.	AREA D.	A.N.O.C.	H.SIST.	FR.CAR.	T.SIST.
M2	MMHG	MMHG	CM	CM	CM	CM	CM2	CM2	POR CIEN	CM	LM	SEG
1.72	110.	12.	7.00	8.25	7.10	8.00	0.00	0.00	0.0	1.40	60.	0.320

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S.	VOL.DF.	D.S.	D.D.	V.EYE.	V.MIN.	F.EYE.
ML	ML	CM	CM	ML.LAT	L.MIN	P.CIEN
184.762	276.460	7.065	8.08	91.69	5.50	33.16

AC.CIR	AC.CIR.	AC.CR.ARCO	VEL.M.AC.	VEL.CIR.NORM.	TENS	VDF.C.	PDF	VDF.C&PDF
CM	POR CIEM	POR CIEN	CM.SEG	IND.A C.	G.CM2	ML.M2	MMHG	I.COMP
3.190	12.568	12.568	9.971	0.392	179.190	160.73	12.	13.394

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 688.
 CLAVE DIAGNOSTICO 54. EDAD 53 SEXO V
 COMENTARIOS PDFD=16 E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR.	PR.SIS.	PR.DF.	L.SIST.	L.DIAS.	M.SIST.	M.DIAS.	AREA S.	AREA D.	A.N.O.C.	H.SIST.	FR.CAR.	T.SIST.
M2	MMHG	MMHG	CM	CM	CM	CM	CM2	CM2	POR CIEN	CM	LM	SEG
1.68	110.	8.	8.90	9.50	5.40	6.10	0.00	0.00	0.0	1.20	90.	0.260

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S.	VOL.DF.	D.S.	D.D.	V.EYE.	V.MIN.	F.EYE.
ML	ML	CM	CM	ML.LAT	L.MIN	P.CIEN
135.886	185.089	6.377	7.06	49.20	4.42	26.58

AC.CIR	AC.CIR.	AC.CR.ARCO	VEL.M.AC.	VEL.CIR.NORM.	TENS	VDF.C.	PDF	VDF.C&PDF
CM	POR CIEM	POR CIEN	CM.SEG	IND.A C.	G.CM2	ML.M2	MMHG	I.COMP
2.173	9.786	9.786	8.359	0.376	285.863	110.17	8.	13.771

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 714.
 CLAVE DIAGNOSTICO 54.
 COMENTARIOS
 EDAD 74
 E
 SEXO V

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.38	130.	18.	8.20	9.45	6.25	7.45	0.00	0.00	0.0	1.25	78.	0.340

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
167.715	274.627	6.840	8.06	106.91	8.33	38.92

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
3.839	15.156	15.156	11.291	0.445	305.180	199.00	18.	11.055

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 750.
 CLAVE DIAGNOSTICO 54. EDAD 51 SEXO V
 COMENTARIOS E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.52	176.	32.	7.00	7.75	5.90	6.75	0.00	0.00	0.0	1.00	95.	0.240

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
127.585	184.888	6.244	7.06	57.30	5.44	30.99

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEM	AC.CR.ARCD POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
2.582	11.630	11.630	10.758	0.484	435.342	121.63	32.	3.801

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 647.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 63 SEXO V
 COMENTARIOS A=18D005 E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.79	115.	14.	7.80	9.30	3.90	6.50	0.00	0.00	26.8	1.50	70.	0.260

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VGL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
117.118	205.735	6.069	7.32	88.61	6.20	43.07

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
3.938	17.120	20.359	15.148	0.658	213.452	114.93	14.	8.209

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 802.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 60 SEXO V
 COMENTARIOS GRAFTS E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.81	105.	16.	8.45	10.30	4.40	6.75	0.00	0.00	56.2	0.00	60.	0.360

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
192.656	245.722	7.164	7.76	53.06	3.18	21.59

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
1.901	7.788	11.069	5.280	0.216	*****	135.75	16.	8.484

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 518.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 52 SEXO V
 COMENTARIOS ASINERGIA. E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.67	104.	12.	5.80	7.70	4.20	6.60	0.00	0.00	35.0	1.10	91.	0.320

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
103.570	175.621	5.825	6.94	72.05	6.55	41.02

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEM	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
3.522	16.138	20.983	11.006	0.504	179.578	105.16	12.	8.763

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 552.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 27 SEXO V
 COMENTARIOS AQUINESIA E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.72	120.	15.	7.25	8.80	3.95	5.50	0.00	0.00	15.0	0.00	75.	0.340

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
69.228	139.382	5.093	6.43	70.15	5.26	50.33

AC.CIR GM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
4.203	20.804	23.518	12.363	0.611	*****	81.03	15.	5.402

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 581.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 58 SEXO V
 COMENTARIOS ANEUR9SMI E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.38	150.	40.	8.10	9.00	4.00	5.40	0.00	0.00	64.0	0.00	85.	0.270

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
323.858	393.413	8.518	9.08	69.55	5.91	17.67

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEM	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
1.792	6.278	8.333	6.640	0.232	*****	285.08	40.	7.127

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 568.
 CLAVE DIAGNOSTICO 50. EDAD 43 SEXO H
 COMENTARIOS ANEURISMA E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.62	160.	20.	3.90	5.80	2.85	4.30	0.00	0.00	62.0	0.00	83.	0.280

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
126.586	166.151	6.228	6.81	39.56	3.28	23.81

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEM	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
1.856	8.666	15.055	6.630	0.309	*****	102.56	20.	5.128

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 787.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 52 SEXO V
 COMENTARIOS 005 E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.85	96.	23.	9.70	10.20	3.50	7.10	0.00	0.00	66.0	0.20	70.	0.280

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
182.216	269.225	7.032	8.00	87.00	6.09	32.31

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEM	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
3.069	12.199	18.139	10.963	0.435	*****	145.52	23.	6.327

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 770.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 60 SEXO V
 COMENTARIOS ANEURISMA E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.74	130.	17.	8.25	9.50	4.25	7.00	0.00	0.00	37.0	0.50	60.	0.320

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
163.024	243.735	6.776	7.74	80.71	4.84	33.11

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO PCR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
3.053	12.545	15.606	9.543	0.392	768.109	140.07	17.	8.239

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 725.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21.
 COMENTARIOS 005

EDAD 36
 E

SEXO V

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.60	100.	20.	7.45	8.00	4.10	6.30	0.00	0.00	25.0	0.70	88.	0.270

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
91.572	166.253	5.591	6.82	74.68	6.57	44.91

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEM	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
3.862	18.026	21.745	14.306	0.667	377.500	103.90	20.	5.195

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 612.
 CLAVE DIAGNOSTIC 21. EDAD 64 SEXO V
 COMENTARIOS AQUINESIA E

DATOS DE CATETERISMO

SUCCR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.54	220.	14.	10.20	11.20	3.65	4.30	0.00	0.00	46.0	0.75	82.	0.300

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
135.151	172.431	6.365	6.90	37.27	3.05	21.61

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
1.691	7.798	11.255	5.638	0.259	989.248	111.96	14.	7.997

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 654.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 51 SEXO V
 COMENTARIOS A=340.005 E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.78	140.	13.	7.80	9.60	3.90	5.90	0.00	0.00	34.0	1.25	63.	0.320

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
102.118	174.974	5.798	6.93	72.85	4.58	41.63

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEM	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
3.581	16.429	21.194	11.191	0.513	309.194	98.30	13.	7.561

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 724.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 60 SEXO V
 COMENTARIOS 005 E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.78	130.	12.	9.50	11.20	4.15	6.10	0.00	0.00	10.0	0.00	63.	0.370

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
93.668	218.211	5.633	7.46	124.54	7.84	57.07

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO POR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
5.762	24.563	26.049	15.575	0.663	*****	122.59	12.	10.215

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 786.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 54 SEXO V
 COMENTARIOS 005 E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.50	100.	18.	8.60	9.40	2.80	5.55	0.00	0.00	52.4	0.00	85.	0.290

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
138.303	205.604	6.414	7.32	67.30	5.72	32.73

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEN	AC.CR.ARCO PCR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
2.847	12.379	17.971	9.818	0.426	*****	137.06	18.	7.614

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 702.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 46 SEXO V
 COMENTARIOS 005 E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR.	PR.SIS.	PR.DF.	L.SIST.	L.DIAS.	M.SIST.	M.DIAS.	AREA S.	AREA D.	A.N.O.C.	H.SIST.	FR.CAR.	T.SIST.
M2	MMHG	MMHG	CM	CM	CM	CM	CM2	CM2	POR CIEN	CM	LM	SEG
1.77	155.	20.	6.25	8.30	4.50	6.70	0.00	0.00	21.0	1.40	70.	0.280

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S.	VOL.DF.	D.S.	D.D.	V.EYE.	V.MIN.	F.EYE.
ML	ML	CM	CM	ML.LAT	L.MIN	P.CIEN
84.268	195.086	5.438	7.19	110.81	7.75	56.80

AC.CIR	AC.CIR.	AC.CR.ARCO	VEL.M.AC.	VEL.CIR.NORM.	TENS	VDF.C.	PDF	VDF.C&PDF
CM	POR CIEN	POR CIEN	CM.SEG	IND.A C.	G.CM2	ML.M2	MMHG	I.COMP
5.516	24.405	28.024	19.700	0.871	246.160	110.21	20.	5.510

PROGRAMA DE CALCULO DE DATOS DE CATETERISMO.VOLUMENES,PRESIONES Y CONTRACTILIDAD

PACIENTE NUM. 681.
 CLAVE DIAGNOSTICO 21. EDAD 53 SEXO V
 COMENTARIOS GRAFTC05 E

DATOS DE CATETERISMO

SU.COR. M2	PR.SIS. MMHG	PR.DF. MMHG	L.SIST. CM	L.DIAS. CM	M.SIST. CM	M.DIAS. CM	AREA S. CM2	AREA D. CM2	A.N.O.C. POR CIEN	H.SIST. CM	FR.CAR. LM	T.SIST. SEG
1.66	126.	10.	9.70	10.50	4.25	5.60	0.00	0.00	19.0	1.20	63.	0.330

DATOS CALCULADOS POR EL PROGRAMA

VOL.S. ML	VOL.DF. ML	D.S. CM	D.D. CM	V.EYE. ML.LAT	V.MIN. L.MIN	F.EYE. P.CIEN
109.737	172.410	5.938	6.90	62.67	3.94	36.35

AC.CIR CM	AC.CIR. POR CIEM	AC.CR.ARCO PCR CIEN	VEL.M.AC. CM.SEG	VEL.CIR.NORM. IND.A C.	TENS G.CM2	VDF.C. ML.M2	PDF MMHG	VDF.C&PDF I.COMP
3.032	13.979	16.010	9.187	0.423	333.360	103.86	10.	10.386

DISCUSSION

COMENTARIOS

Se han estudiado 79 casos consecutivos, con evidencia clínica de Angina, Infarto de miocardio o Insuficiencia cardiaca de origen oscuro, por medio de la Coronariografía selectiva. En el diagnóstico definitivo 23 casos tenían coronarias normales, cumpliendo 20 de ellos - los criterios para el diagnóstico de Miocardiopatía primaria, los 56 pacientes restantes tenían enfermedad coronaria.

Paralelamente a la Coronariografía se ha practicado a todos los enfermos ventriculograma en proyección O. A. D. , así como registros de presiones con vistas a completar el estudio coronario con datos morfológicos y funcionales.

Quizá lo más interesante de este trabajo sea el estudio comparativo del estado Anatómico , Funcional y Coronario empleando, correlaciones múltiples en lugar de índices aislados, por contraposición a otros autores , FALSETTI (78), DIAMOND (82), CHATTERJEE (85), HELFANT (89), YOUNG (90), RACKEY (101).

En el aspecto anatómico encontramos que estos casos (coronarios y no coronarios) se pueden reducir a siete grupos, en un intento de completar aproximaciones semejantes de otros autores, SCAMPARDONIS (63), HAMILTON (76), GORLIN (97), como se muestra en Fig. 63 , con la idea de establecer unos Patrones anatómicos típicos que sirvieran de punto de partida a una valoración funcional comparativa.

Hay morfologías claramente diferenciables en la moviola: Hipertróficos , Pie de Bailarina. Hay otros con problemas de encuadramiento : Disquinesias amplias que no tienen buena delimitación , Aquinesias extensas de la punta y pared anterior con afectación de la contracción de la base, Aneurismas con cuello poco definido o sin motilidad para

dógica por trombos o calcificación, etc.

Por eso no siempre es posible, desde el punto de vista mecánico, la diferenciación exacta entre Disquinesias, Aquinesias y Aneurismas. Es preciso ser estrictos, particularmente en Aneurismas, definiéndolas únicamente como tales cuando conservan el movimiento paradógico, la excavación diastólica y una buena delimitación respecto del resto del ventrículo. Así se evitan discordancias entre los estudios de Angio y la Cirugía.

Por otra parte, en la definición de movimiento paradógico exigimos verdadera expansión en sístole, evitando aplicar este término a la protrusión relativa de un área de pared que no acompaña sincrónicamente a la contracción de las áreas vecinas, hecho que pertenece al campo de las Aquinesias.

Hay ventriculogramas comunes a pacientes coronarios y miocardiopatías (Tabla VI), con imposible diferenciación morfológica estática, como los Hipertróficos, Pie de Bailarina e Hipoquinesias globales. El hecho de que una morfología ventricular pueda resultar común a pacientes coronarios y no coronarios nos indica la monotonía de la respuesta ventricular y refuerza la hipótesis de trabajo por la que no hemos separado los casos coronarios de los no coronarios. Recientemente GOULD (87), llega a conclusiones similares.

Tampoco hemos hallado una relación entre el grado de afectación coronaria y la respuesta anatómica del corazón. Sin embargo, en los casos de ventriculogramas con áreas no contráctiles, Aneurismas, Disquinesias, y Aquinesias, se ha encontrado en un 80% obstrucción al menos subtotal de la coronaria responsable del riego de este área. De acuerdo con estos hallazgos están la mayor parte de los autores KLEIN (65), KITAMURA (75), DAVIS (84), etc., pero es preciso se-

ñalar la importancia de trabajos aislados como los de LEVIN (102) que dan a la circulación colateral, como determinante de la morfología y función ventricular, casi tanta importancia como al grado de obstrucción de las coronarias.

Excluidos estos casos con área no contráctiles es posible encontrar el mismo tipo de ventriculogramas en presencia de grandes alteraciones coronarias, moderada afectación y aún con coronarias absolutamente normales. Esto indica que razones multifactoriales pueden provocar una respuesta ventricular monótona.

Además se han hecho estudios funcionales en todos estos casos, mediante un programa orientado a la obtención de índices de contractilidad, comportamiento diastólico, tensión de pared y volúmenes, basado en el método GREENE (99), intentando establecer una relación entre el aspecto anatómico y el estado de la función.

Uno de los aspectos que limita el valor absoluto de nuestros índices funcionales (103, 104, 105) es el empleo de la proyección O. A. D. A pesar de ser un método aceptado universalmente, RACKEY (64), FALSETTI (80), FEIGENBAUM (106), GRIBBE (107), KENNEDY (108), LEWIS (109), WAGNER (110), etc., somos conscientes de que en esta proyección pueden no ser visibles zonas abollanadas de las paredes lateral estricta, antero-septal y posterior, que podrían significar un error en el volumen medido.

En nuestros casos, aunque no se han cuantificado, han sido excluidas áreas paradógicas importantes en estas zonas, mediante la proyección oblicua opuesta O. A. I. Por otra parte, no debe olvidarse que más del 80 % de las áreas no contráctiles asientan en la cara antero-lateral, LENEGRE (83), FAVALORO (111), bien visibles en la proyección empleada en nuestras mediciones.



Fig. 70 (OAD)

Obsérvese la onda de llenado (flechas). Se ve como un frente de onda que recorre el ventrículo de base a punta. Solo es visible en presencia de presiones diastólicas elevadas, con rigidez diastólica de la pared ventricular.

Como índice de contractilidad hemos empleado la Velocidad Media de Acortamiento Circunferencial normalizada y la Fracción de Eyección. Pensamos que estos índices nos dan una idea correcta del estado de la contractilidad, a pesar de las limitaciones teóricas basadas en que no son totalmente independientes del estado de la precarga y postcarga como señalan BRUTSAERT (112), KARLINER (113), MASON (114).

En la fase diastólica ha sido medido únicamente el momento puntual diastólico final, y en él ha sido calculada la relación V/P, dado que no podemos medir en nuestro Laboratorio los cambios instantáneos de la relación V/P durante toda la fase diastólica como sería lo ideal, GAASCH (100), RACKEY (101), McCULLAGH (115).

Este índice tiene, pues, un valor limitado, ya que no nos acerca más que relativamente al estado de la rigidez elástica diastólica de la pared ventricular. Sin embargo, ha podido comprobarse que tiene respuesta paralela a otros índices más sofisticados empleados en la literatura, DIAMOND (82), MIRSKY (116), NOBLE (117), y ROSS (118). Como complemento a la comprensión del estado diastólico creemos que puede ser de gran utilidad el análisis en la moviola de la onda de llenado vista como un frente que recorre el ventrículo, de base a punta, en los corazones con rigidez diastólica fácil de diferenciar del bolo de llenado mitral normal (Fig. 70).

Un hallazgo interesante es el tipo de relación cerrada existente, entre la Velocidad de Acortamiento Circunferencial y la Fracción de Eyección que puede permitir en la práctica diaria la estimación de la velocidad de acortamiento a partir de la fracción, ésta última más fácil de calcular. Analizando esta relación se encuentra una $r=0,975$ con un ajuste de tipo no lineal ($Y = -0,99 + 89,33 X - 21 X^2$) superior a la encontrada hasta ahora con un simple ajuste lineal, HAMILTON

(76), BRISTOW (77), LEWIS (109), KARLINER (113), COHN (119), PETERSON (120), NATARAJAN (121). Reconsiderando estos hallazgos, no parece razonable un ajuste de tipo lineal ya que no pueden encontrarse Fracciones de Eyección mayores del 100% por mucho que se aumente la Velocidad de Acortamiento Circunferencial.

Por otra parte la morfología parabólica de la curva explicaría los errores que se pueden cometer al utilizar la Fracción de Eyección como un índice de acortamiento, en los extremos de la curva.

Corazones grandes pueden, por tanto, con Velocidad de Acortamiento baja mantener una Fracción de Eyección relativamente buena. En corazones pequeños, por el contrario, mínimas variaciones de la Fracción de Eyección pueden imponer grandes cambios en la Velocidad de Acortamiento Circunferencial, dando la impresión de hiperquinesia. Además teniendo en cuenta la verticalidad de la curva en su comienzo, se comprende que en los corazones grandes, mínimos cambios en la Velocidad de Acortamiento Circunferencial puedan significar variaciones importantes de la Fracción de Eyección, índice éste de la máxima utilidad en estos casos.

Una vez estudiados los índices funcionales de los diferentes grupos anatómicos hemos querido establecer una relación inversa, viendo como se distribuyen todas las morfologías cuando las consideramos únicamente desde el punto de vista del comportamiento de la Velocidad de Acortamiento Circunferencial y la relación VDF/PDF (Fig. 66). La tensión Sistólica Final que queríamos incluir para tener una representación tridimensional, no aportó ningún rasgo diferenciador, debido, quizá, a sus amplias desviaciones standard. No parece haber muy buena relación entre función y morfología. Sin embargo puede que este acercamiento funcional basado en 2 parámetros medidos en momentos puntuales no sea suficiente para caracterizar la "perfor-

mance" ventricular, siendo quizá necesario un estudio multiparamétrico más amplio que abarque además momentos sucesivos del ciclo cardiaco. La alternativa sería que la morfología y función fueran relativamente independientes en la realidad. Resulta evidente desde todos los puntos de vista que todo intento de comparación anatomo-funcional KITAMURA (75), FALSETTI (80), DIAMOND (82), CHATERJEE (85), LINHARD (88), YOUNG (90), basado en correlaciones simples, o índices aislados, es ⁱⁿsuficiente, ya que lo morfológico es un resultado multifactorial.

Siguiendo este orden de comparaciones, se ha intentado en el trabajo valorar la influencia del grado de alteración coronaria, en el estado funcional ventricular. Afectaciones coronarias similares pueden presentar índices funcionales muy dispares, lo cual supone la existencia de otros factores diferentes, implicados en la respuesta funcional ventricular.

Forma- Función- alternación coronaria

Esta relación se muestra de forma resumida en la Tabla VI. Se ha expresado en porcentajes la probabilidad de coincidencia de una morfología y estado funcional dados. Mostramos separadamente los casos coronarios y no coronarios al objeto de analizar sus características de identidad y diferenciación.

Concretamente vemos como las coronarias con Patrón Hipertrofico en su ventriculograma se comportan funcionalmente (100 %) igual a las miocardiopatías hipertroficas con coronarias normales. Esto parece indicar una independencia entre forma función y la afectación coronaria en estos pacientes como han sido señalado en la literatura por GOULD (87) y GULOTTA (122). Sin embargo, no podemos olvidar

la Isquemia como factor de hipertrofia, HARRIS (123), y que ésta puede ser la determinante de un tipo funcional independiente de la etiología . Un problema semejante se plantea con el grupo polar de Hipoquinesias globales, también formado por pacientes coronarios y no coronarios que tuvieron en común una Velocidad de Acortamiento Circunferencial muy disminuida . Sin embargo, pudimos diferenciarlos en su comportamiento diastólico ya que el 100 % de las coronarias de ese grupo tuvieron afectación severa de la relación VDF/PDF (Grupo C) por aumento desproporcionado de la PDF. Hallazgos similares a los de otros autores, BRISTOW (77) y FALSETTI (80) . Las miocardiopatías congestivas morfológicamente iguales, mayoritariamente, no afectan la relación VDF/PDF en nuestros casos por aumentar selectivamente el volumen manteniendo presiones diastólicas poco elevadas . Es posible que estas miocardiopatías, GOODWIN (124), seguidas en su evolución podrían llegar en etapas terminales a un estado funcional similar a las coronarias morfológicamente iguales, RAFTERY (125), en cuanto a su ventriculograma. Con todo, esta diferenciación resulta significativa en presencia comprobada de volúmenes sensiblemente iguales en ambos grupos etiológicos.

Parece que la dilatación ventricular sería la vía final común de múltiples etiologías, coronarias y no coronarias. Factores desconocidos y la Isquemia misma pondrían en marcha, no sabemos hasta que punto, una verdadera miocardiopatía de desarrollo autónomo, GOULD (87). La única diferencia funcional que nosotros hemos hallado estriba en una mayor alteración de la "compliance" por aumento de la rigidez de la pared, DIAMOND (82), en los enfermos coronarios, en contraposición a las miocardiopatías primarias que conservan mejor la elasticidad de su pared, quizá por una dilatación lentamente progresiva.

Mirado desde otro punto de vista vemos como la inespecificidad de

la etiología coronaria en determinar una morfología no es tan absoluta, puesto que los ventriculogramas con Disquinesias, Aquinesias y Aneurismas se dan exclusivamente en enfermos isquémicos con coronarias significativamente afectas. Por otra parte la Isquemia es un factor de deterioro funcional en morfologías que no pertenecen exclusivamente a los pacientes coronarios.

Vista la dependencia solo relativa de la morfología y la función - se ha estudiado la influencia de ambos parámetros conjuntamente sobre la Fracción de Eyección (Tabla VII).

Existe una influencia uniforme sobre ella de los 2 factores, morfología y función; por lo que una misma Fracción de Eyección - puede estar muy influida por la morfología y/o el estado funcional.

Areas no contráctiles

También hemos analizado los casos con áreas no contráctiles trandándolas como casquetes esféricos. Se ha intentado calcular así - la superficie interna del área contráctil (y el porcentaje del acortamiento de dicha área), tratando matemáticamente los ventriculogramas. Aún con las limitaciones y errores inherentes a este tipo de aproximación creemos de sumo interés algunas de las relaciones halladas:

- . El volumen y la presión diastólica finales tienden a crecer encontrándose ambos por encima de los límites normales, Fig. 68, cuando el área Aquinética - es mayor del 25%, hecho que está de acuerdo con - los hallazgos de otros autores, GORLIN (65), GRABER (126), FAVALORO (111).

- . La Fracción de Eyección y la Velocidad de Acortamiento Circunferencial también presentan una buena correlación (inversa), con el área Aquinética.
- . Además de la extensión de las áreas Aquinéticas interesa su localización, grosor de pared, tipo de movimiento (paradójica o no), aspecto liso o irregular del endocardio, etc.
- . Una pared engrosada e irregular sugiere la existencia de trombos murales. En estos casos, por contraposición a los que la presentan delgada y elástica, no es frecuente la expansión paradójica. En la expansión paradójica, debido al reflujo de sangre hacía esa zona, se pierde la mayor parte del acortamiento del músculo en generar tensión quedando escasa reserva para la expulsión, GORLIN (65), con lo cual se reduce la eficacia mecánica.
- . Una Fracción de Eyección desproporcionada a la zona del área Aquinética, con dispersión entre el porcentaje del área contráctil y el acortamiento circunferencial estimado de dicha área, (Fig. 69) pueden indicar que el estado del músculo funcionante, por razones de Isquemia o factores mecánicos, es incapaz de bombear adecuadamente la sangre. En este sentido la valoración por cine del movimiento de la base (cuando el área no contráctil asienta en la región de la cara anterior, inferior y/o punta) parece útil para enjuiciar el estado del músculo útil.
- . La dilatación ventricular, aumentando la precarga, -

trae consigo la elevación de la Tensión, por tanto - el consumo de O_2 del miocardio hasta tal punto que el efecto de la postcarga puede exceder el de la precarga para producir la eyección.

En estas razones y en los valores de la Velocidad - de Acortamiento Circunferencial estimada del área - contráctil debemos basar el tratamiento quirúrgico - de los Aneurismas. Hay que tener en cuenta también que estas áreas cuando se excluyen quirúrgicamente son siempre un poco menores de lo que indican los cálculo matemáticos preoperatorios como ha comproubado KITAMURA (75).

CONCLUSIONES

RESUMEN Y CONCLUSIONES

Se han estudiado por medio de la Angiocardiografía 79 enfermos consecutivos con evidencia clínica de Angina, Infarto de miocardio o Insuficiencia cardiaca. El diagnóstico definitivo ha sido de Miocardiopatía en 20 casos y de Enfermedad coronaria en 56 pacientes, 18 de ellos con áreas no contráctiles del Ventrículo Izquierdo suficientemente extensas y definidas para posibilitar su medición, 3 casos más han resultado normales.

Paralelamente a los estudios angiográficos, cineventriculografía en proyección OAD y coronariografía selectiva, realizados en todos los casos, se han practicado registros de presiones con vistas a completar el estudio coronario con datos morfológicos y funcionales del ventrículo izquierdo.

Es decir, además del estudio morfológico y del análisis del estado del árbol coronario, se ha valorado la función ventricular en todos los casos, reduciendo a índices de contractilidad, comportamiento diastólico, tensión de pared, etc., los datos de Hemodinámica y Cineangiocardiógrafía, por medio de un programa escrito en FORTRAN para un Ordenador electrónico.

Del estudio comparativo y análisis estadístico de los aspectos anatómicos, estado del árbol coronario, morfologías ventriculares e índices de función se han obtenido las siguientes

CONCLUSIONES

1^a Desde el punto de vista morfológico o anatómico es posible - reducir las diversas morfologías, dibujando sobre la moviola los ventriculogramas en sístole y diástole, a uno de los siete grupos standard o patrones morfológicos Fig. 37, pág. 81: Hipertróficos, Pie de Bailarina, Semejantes a la normalidad ("Normal like"), - Disquinéticos, Aquinéticos, Aneurismas, Hipoquinesias globales.

2^a Hay morfologías, o Patrones ventriculográficos, comunes a - enfermos coronarios y no coronarios tal como ocurre en los grupos Hipertróficos, Pie de Bailarina, Semejantes a la normalidad ("Normal like"), e Hipoquinesia global (Tabla VI, pág. 132). Esto parece indicar que la respuesta del músculo cardíaco es monótona ante una serie de diversos factores o noxas.

3^a Aún dentro de la enfermedad coronaria, tampoco se ha encontrado una relación entre el estado del músculo o morfología ventricular con el grado de obstrucción de las coronarias, en los estudios de Angio (Tabla II, pág. 118). Esto indicaría una vez más que, incluso dentro de la enfermedad coronaria, la respuesta ventricular es también multifactorial.

4^a Además de esta aproximación a lo morfológico se ha intentado un análisis del estado funcional reduciendo los datos de cateterismo y angio, con la ayuda de nuestro programa de cálculo automático, a índices prácticos para valorar el estado de la precarga (volumen), postcarga (tensión) y contractilidad.

Aplicando estos índices a las diferentes morfologías ventriculares no se encuentran valores funcionales absolutamente típicos, sobre todo en algunas de las morfologías (Tabla III, pág. 119). Esto -

podría indicar o que nuestros índices funcionales tomados solo - en momentos puntuales de la sístole y diástole finales son insuficientes para caracterizar el rendimiento ("performance") del corazón o más bien, que el estudio funcional, sin ser necesariamente paralelo, puede dar una nueva visión o dimensión al análisis - exclusivamente morfológico.

En esta línea tampoco se encuentra relación entre el estado funcional y el grado de alteración coronaria.

5^a En vista de las anteriores implicaciones se analiza la relación forma-función-alteración coronaria, viéndose claramente la - falta de una buena correlación (Tabla VI, pág. 132).

Por ello es imprescindible una aproximación, por separado, al - estudio de la morfología ventricular, estado funcional y alteración coronaria en este tipo de enfermos, ya que cada uno de estos parámetros aisladamente, puede ser insuficiente para definir la situación circulatoria global.

6^a Esta relativa independencia entre forma-función y alteración coronaria, con una falta de paralelismo en la mejoría de la forma y función cuando quirúrgicamente se instaura un puente coronario de safena, nos hace suponer la existencia de una verdadera miocardiopatía, que una vez puesta en marcha es irreversible - aunque se suprima la causa. La existencia de índices de función similares en algunos enfermos coronarios y en la miocardiopatía estricta reforzaría esta idea. Ello puede tener una importantísima implicación práctica por cuanto de poco serviría la cirugía - coronaria directa para mejorar la "performance" del miocardio - en la enfermedad coronaria una vez alcanzado este estadio.

7ª El método estadístico del "Análisis de la Varianza" de dos - líneas de influencia (morfología y función) sobre la Fracción de - Eyección demuestra como repercute sobre esta variable (Fracción de Eyección) no sólo una morfología dada sino también la otra lí nea, el estado funcional (Tabla VII, pág. 135).

De ello se deduce el valor de la Fracción de Eyección como índi ce sintético capaz de acusar alteraciones por problemas en el es tado funcional y/o morfológico.

8ª Es cierto que la Fracción de Eyección corre paralela a la - Velocidad media de acortamiento circunferencial normalizada, pe- ro esto ocurre sólo en corazones de tamaño medio o normal. La Fig. 64 representa un hallazgo fundamental en este sentido. En - contraposición a lo hasta ahora señalado en la literatura esta re- lación no es lineal, sino que existe un ajuste de tipo no lineal - ($y = 0,99 + 89,3X - 21X^2$) que explicaría la disociación de la F.E./ VMAC en corazones con volúmenes extremos.

9ª Es también interesante el hallazgo de volúmenes y presiones diastólica finales elevados, siempre por encima de límites norma- les, cuando el área aquinética o no contráctil de los Aneurismas sobrepasa el 25% del cuerpo del ventrículo. Hecho de interés pa- ra sospechar la existencia de tales áreas en enfermos coronarios en presencia de insuficiencia cardiaca clínica intratable.

10ª Quizá lo más interesante de este trabajo sea el intento me- todológico de acudir a la relación de varios parámetros en contra- posición a las correlaciones simples hasta ahora empleadas.

Por otra parte los resultados de estos estudios de correlaciones anatomo-funcionales pueden, desde un punto de vista práctico, con-

ducirnos a una nueva manera de "ver" y "valorar" los estudios - simples de angio, siendo más conscientes de su verdadero valor y también de sus limitaciones.

Y en este sacar partido de la tecnología para aprender a "ver", "palpar", etc., de una manera nueva, como señalábamos al comienzo, debe consistir el Arte de la Medicina.

B I B L I O G R A F I A

BIBLIOGRAFIA

1. GOODWIN, J. F. : Bedside clues to the diagnosis of Heart Disease. Am. J. Cardiol. 15, 81, 1965
2. FORSMANN, W. : Die sondierung des rechten Herzens. Klin. Wschr., 8, 2085, 1929
3. FORSMANN, W. : Ueber Kontrastdarstellung der hohlen des lebenden rechten Herzens und der Lungenschlagader. München Med. Wschr., 78, 489, 1931
4. MONIZ, E. DE CARVALHO, L., and LIMA, A. : Angiopneumographie. Presse Med., 39, 996, 1931
5. CONTE, E., and COSTA, A. : Angiopneumography. Radiology 21, 461, 1933
6. CASTELLANOS, A., PEREIRAS, R. and GARCIA, A. : La Angiocardiografia radioopaca. Arch. Soc. estud. clin., Habana 31, 523, 1937
7. ROBB, G. P., and STEINBERG, I. : Visualization of chambers of heart pulmonary circulation and great vessels in man; practical method. Am. J. Roentgenol., 41, 1, 1939
8. Cournand, A. and Ranges, H. A. : Catheterization of the Right Auricle in man, Proc. Soc. Exper. Biol. Med., 46, 462, 1941
9. ZIMMERMAN, H. A., SCOTT, R. W. and BECKER, N. D. : Catheterization of the left side of the Heart in man. Circulation, 1, 357, 1950

10. GORLIN, R. and GORLIN, S. G. : Hydraulic formula for calculation of the area of the stenotic mitral valve, other cardiac valves, and central circulatory shunts. *Am. Heart J.* , 41, 1, 1951
11. ZIEGLER, R. F. : Clinical cardiac catheterization in infants and children, *Pediat. Clin. N. Amer.* , 1, 93, 1954
12. SMITH, P. W. , WILSON, C. W. , CREGG, H. A. , and KLASSEN, K. P. : Cardio-angiography. *J. Thoracic Surg.* , 28, 273-280, 1954
13. SONES, F. M. , Jr. ; Heart catheterization in infancy. *Pediatrics*, 16, 544, 1955
14. CREGG, H. A. , SMITH, P. W. WILSON, C. W. and BULL, J. W. : Cardioangiography. *Radiology*, 65, 368-372, 1955
15. KJELLBERG, S. R. ; MANNHEIMER, E. , RUDHE, U. and JONSSON, B. : *Diagnosis of Congenital Heart Disease*, Year Book Publishers, Inc. Chicago, 1955
16. DOWING, D. F. : Congenital aortic stenosis. Clinical aspects and surgical treatment. *Circulation*, 14, 188, 1956
17. BROCK, Sir R. , MILSTEIN, B. B. , and ROSS, D. N. : Percutaneous left ventricular puncture in the assessment of aortic stenosis *Thorax* , 11, 163, 1956
18. McCAUGHAN, J. J. , Jr. , and PATE, J. W. : Aortography utilizing percutaneous left ventricular puncture. *Arch. Surg.* 75, 746-751, 1957
19. LEHMAN, J. S. , MUSSER, B. G. and LYKENS, H. D. : Cardiac

ventriculography. Am. J. Roentgenol, 77, 207-234, 1957

20. MORROW, A. G. , BRAUNWALD, E. , HALLER, J. A. , SHARP, E. H. : Left Heart catheterization by the transbronchial route. Circulation 16, 1033-1039, 1957
21. SELDINGER, S. I. : Visualization of aortic and arterial occlusion by percutaneous puncture or catheterization of peripheral arteries. Angiology, 8, 73-86, 1957
22. RUDOLPH, A. M. , and CAYLER, G. G. : Cardiac catheterization in infants and children. Pediatric. Clin. N. Amer. , 5, 907, 1958
23. WOOD, P. : Diseases of the Heart and Circulation, 2nd. Ed. Philadelphia, J. B. Lippincott Co. , 1958
24. BRAUNWALD , E. and MORROW, A. G. : A method for detection and estimation of aortic regurgitant flow in man. Circulation, 17, 505, 1958
25. ROWE, R. D. : Cardiac catheterization in the newborn infant, Heart Bull. , 9, 61, 1960
26. BJÖRK, V. O. , LODIN, H. and MALERS, E. : The evaluation of the degree of mitral insufficiency by selective left ventricular angiography. Am. Heart J. , 60, 691, 1960
27. BROCKENBROUGH, E. C. , BRAUNWALD, E. , ROSS, J. , Jr, and MORROW, A. G. : Left heart catheterization in infants and children. Pediatrics, 30, 253, 1962

28. VLAD, P. , HOHN, A. , and LAMBERT, E. C. : Retrograde arterial catheterization of the heart. Experience with 500 enfants and children. Circulation, 29, 787, 1964
29. CHAVEZ, I. DORBECKER, N. and CELIS, A. : Direct intracardiac angiocardiology: Its diagnostic value. Am. Heart J. , 33, 560, 1947
30. JONSSON, G. : Selective visualization in angiocardiology, J. Fac. Radiol. , 3, 125, 1951
31. SONES, F. M. : Cine-coronary arteriography. Ohio State Med. J. 58, 1018-1019, 1962
32. JUDKINS, M. P. : Slective coronary arteriography. Radiol, 89, 815, 1967
33. SCOTT, W. G. , and MOORE, S. : The development of the tautagrophy and the advantages of automatization in cardiovascular angiography. Amer. J. Roentgen, 62, 33 , 1949
34. AXEN, O. , and LIND, J. : Table for routine angiography, Synchronous serial roentgenography in two planes at right angles. JAMA, 143, 540, 1950
35. SANCHEZ-PEREZ, J. M. , and CARTER, R. A. : Time factors in cerebral angiography and an automatic seriograph. Amer. J. Roentgen, 62, 509, 1949
36. FREDZELL, G. , LIND, J. , OHLSON, E. , and WEGELIUS, C.: Direct serial roentgenography in two planes simultaneously at 0,08 second intervals. Amer. J. Roentgen, 63, 548, 1950

37. WYMAN, S. M. , and SCHOLZ, F. A. : Preliminary report in radiography in rapid sequence. *Radiology*, 57, 748, 1951
38. GIDLUND, A. S. : New apparatus for direct cineroentgenography *Acta Radiol*, 32, 81, 1949
39. DOTTER, C. T. , STEINBERG, I. and TEMPLE, H. J. : Automatic roentgenray roll film magazine for angiocardiology and cerebral arteriography. *Amer. J. Roentgen*, 62, 355, 1949
40. REYNOLDS, R. J. :Some experiments on production of rapid serial roentgenograms from screen image by means of cinematography camera. *Amer. J. Roentgenol.* , 19, 469, 1928
41. JANKER, R. : Roentgen Cinematography. *Amer. J. Roentgenol.* , 36, 384, 1936
42. MORGAN, R. H. : Problems of angiocardiology. *Am. J. Roentgenol*, 64, 189, 1950
43. MOON, R. J. : Amplifying fluoroscopic images by means of scanning x-Ray tube science, 112, 389, 1950
44. MORGAN, R. H. , and STURN, R. E. : The Johns Hopkins fluoroscopic screen intensifier, *Radiology*, 57, 556, 1951
45. JANKER, R. : Roentgenotogische Funktionsdiagnostic Wupper. Elberfeld, Garandit, 1954
46. SONES, J. M. Jr. : Cinecardioangiography. *Pediat. Clin. North America*, 5, 945, 1958

47. ABRAMS, H. L. : An approach to biplane cineangiocardiology, radiology, 72, 735, 1959
48. ABRAMS, H. L. : Present status of biplane cine-angiography. J. Amer. Med. Ass. 184, 747, 1963
49. WILLIAM, L. B. , Jr. : Image Intensification and Recording Principles. General Electric, X-Ray Rep. Milwaukee 1, WIS, USA 1963 pag. 9
50. TUDDENHAM, W. J. : The visual Physiology of Roentgen Diagnosis Am. J. Roentg. 78, 116-123. 1957
51. VANDER PLAATS, J. : La técnica Médica en los R. X. Paraninfo Madrid, 1962
52. GEBAUR, A. : Roentgen Television. Technical Bases and clinic roentgenologie Application. GRUNE and STRATTON. New York and London, 1967
53. GENSINI, G. G. , DUBIEL, J. , HUNTINGTON, P. P. KELLY, A. : Left ventricular End. - Diastolic Pressure Before and After coronary Arteriography. The Value coronary Arteriography as a Stress Test. Amer. J. Cardiol 27, 453-459, 1971
54. RICHARD, A. CARLETON, : Change in the left Ventricular Volume During Angiocardiology. The Am. J. Cardiol. 27, 460-463, 1971
55. GIAMMONA , S. T. , LURIE, P. R., SEGAR, W. E. : Hipertonicity following selective angiocardiology. Circulation 28, 1096-1101, 1963

56. STRAUB, H. : The diastolic filling of the mammalian heart. J. Physiol. 40, 378. 1910
57. WIGGERS, C. J. , KATZ, L. N. : The contour of ventricular volume curves under different conditions. Amer. J. Physiol. 58, 439-475, 1922
58. HAMILTON, W. F. , ROMPF, J. H. : Movements of the base of the ventricle and the relative constancy of the cardiac volume. Am. J. Physiol. 102, 559-565, 1932
59. RUSHMER, R. F. , THAL, N. : The mechanics of ventricular contraction: A cinefluorographic study. Circulation 4, 219-228, 1951
60. McDONALD, I. G. : The Shape and Movements of the Human left ventricle during Systole. A study by Cineangiography and by Cineradiography of Epicardial Markers. Am. J. Cardiol. 26, 221-229, 1970
61. TORRENT GUASP, F. : El músculo cardiaco. Publicaciones de la Fundación Juan March. Guadarrama 1972. Madrid.
62. CORTINA, A. y SANCHIS, : En preparación
63. SACAMPARDONIS, G. ; YANG, S. S. ; MARANHAO, V; GOLDBERG, H. ; GOUGH, A. S. : Left ventricular abnormalities in prolapsed mitral leaflet syndrome. Circulation, 48, 287, 1973
64. RACKLEY, CH. E. Y HOOD, W. P. : Quantitative angiographic evaluation and pathophysiologic mechanisms in valvular heart disease. Prog. Cardiovasc. Dis. 15, 427, 1973

65. KLEIN, M. D. , HERMAN, M. V. , y GORLIN, R. : A hemodynamic study of left ventricular aneurism. *Circulation* 35, 614, 1967.
66. JAMES, T. N. : Anatomy of the coronary arteries, Paul B. Hoeber, New York, 1961
67. MAY, A. M. :Surgical anatomy of the coronary ateries. *Dis. Chest*, 38, 645, 1960.
68. TRUEX, R. C. : The distribution of the human coronary arteries in LIKOFF, W. and MAYER, J. H. : Coronary heart disease, GRUNE and STRATTON, Inc. New York, 1963.
69. DOMENECH MATEU, J. M. : Algunas consideraciones sobre la vascularización arterial de las aurículas cardiacas. *Arch. Fac. Med.* 23, 113-118. Febre. 73. Madrid. Tesis doctoral . Universidad Complutense . Enero 1973. Madrid.
70. GENSINI, G. G. , BUONANNO, C. , and PALACIO, A. : Anatomy of the coronary Circulation in Living Man . *Dis. Chest.* , 52, 125, 1967.
71. DAVIES, M. L. : Cardiac Roentgenology. The loop and circle approach *Radiol.* 95, 157, 1970.
72. ALDERMAN, E. L. , MATLOF, H. J. , WEXLER, L. , SHUMWAY, N. E., and HARRISON, D. C. : Results of Direct Coronary-Artery Surgery for Angina Pectoris, *N. Engl. J. Med.* 288, 535, 1973.
73. BRAUNWALD, E. , ROSS, J. Jr. , GRAULT, J. H. and cols: Assessment of cardiac function. *Ann. Intern. Med.* 70, 369-399, 1969.
74. MASON, D. T. , SONNENBLICK, E. H. , ROSS, J. Jr. and Cols. : Time to peak dp/dt : A useful measurement for evaluation the contractile state of the human heart (abstr). *Circulation* 32, Suppl. 2, 145, 1965.

75. KITAMURA, S. , ECHEVARRIA, M. ; KAY, J. H. ; KRONH, B. G. ; REDINGTON, J. V. ; MENDEZ, A. ; ZUBIATE, P. y DUNNE, E. F. : Left ventricular performance before and after removal of the noncontractil area of the left ventricle and revascularization of the myocardium . Circulation, 45, 1005, 1972
76. HAMILTON, G. W. , MURRAY, J. A. ; KENNEDY, J. W. : Quantitative angiocardiology in ischemic heart disease. Circulation, 45, 1065, 1972
77. BRISTOW, J. D. ; VAN ZEE, B. E. y JUDKINS, M. P. : Systolic and diastolic abnormalities of the left ventricle in coronary artery disease. Circulation 42, 219, 1970
78. FALSETTI, H. L. ; GERACI, A. R. ; BUNNELL, F. L. ; GREENE, D. G. , GRANT, C. : Function of the left ventricle and extent of coronary arterial lesions. Chest, 59, 610, 1971
79. KREULEN, TH, GORLIN, R. , HERMAN MV. : Ventriculographic patterns and hemodynamics in primary myocardial diseases Circulation 47, 299, 1973
80. FALSETTI , HL. , MATES RE. , GRANT C. , GREENE DC. , BUNNELL IL. : Left ventricular wall stress calculated from one-plane cineangiography. : An approach to force-velocity analysis in man. Circ. Res. 26, 71, 1970
81. RAHIMTOOLA, SH, GAU, GT; RAPHAEL, M. J : Cardiac performance after diagnostic coronary arteriography. Circulation 41, 537, 1970

82. DIAMOND,G, and FORRESTER,JS. : Effects of coronary artery disease and acute myocardial infarction on left ventricular compliance in man. *Circulation* 45,11, 1972
83. LENE GRE,J. ; GUIZE,L. ; LUKSCO,M. : Les aneurismes ventriculaires. *Arch. Malad. Coeur.* 66, 7, 1973
84. DAVIS,RW. ; EBERT,PA. : Ventricular aneurysm. A clinical pathologic correlation.*Amer. J. Cardiol.* 29,1, 1972
85. CHATTERJEE,K. , SWAN,HJ. ; PARMELEY,W.W. ; SUSTAITA , H. ; MARCUS,H. ; MATLOFF,J. : Depression of left ventricular function due to acute myocardial ischemia and its reversal after aorto-coronary saphenous vein-by-pass. *N. Engl. J. Med.* 268, 1117, 1972.
86. REES,J. , BRISTOW,JD. , KREMKAU,EL. , GREEN,GS. , HERR RH. , GRIWOLD,HE. ; STARR,A. : Influence of aorto-coronary by-pass surgery on left ventricular performance . *N. Engl. J. Med.* 284,116 , 1971.
87. GOULD,KL; LIPSCOMB,K, HAMILTON,GW; KENNEDY,JW: Left ventricular hypertrophy in coronary artery disease . A cardiomyopathy syndrome following myocardial infarction. *Am. J. Med.* 55, 595, 1973.
88. LINHARDT, J. W. : Myocardial function in coronary artery disease determined by atrial pacing. *Circulation*, 44, 203, 1971
89. HELFANT,RH. , KEMP, HG. ; GORLIN,R. : Coronary atherosclerosis coronary collaterals, and their relation to cardiac function

Ann. Intern. Med. 73, 189, 1970.

90. YOUNG, W.G. Jr. ; YOUNG, W.G. Jr. ; SABISTON, D.C. ; EBERT, P.A. ,
OLDHAM, H.N. ; BEHAR, V.S. , KONG, I. ; PETER, R.H. ; MORRIS ,
J.J. Jr. : Preoperative assessment of the left ventricular function
in patients selected for direct myocardial revascularization. Ann.
Thorac. Surg. 11, 395, 1971.
91. SALTUPS, A. ; McCALLISTER, B.D. , HALLERMANN, E.J. , WALLA-
CE, R.B. , SMITH, R.E. , FRYE, R.L. : Left ventricular hemodynamic
in patients with coronary artery disease and in normal subjects.
Am. J. Med. 58, 8, 1971
92. RACKLEY, C.H. ; HOOD, W.P. , ROLETT, E. ; YOUNG, D.T. : Left
ventricular end-diastolic pressure in chronic heart disease.
Am. J. Med. 48, 310, 1970
93. CARLETON, R.A. : Change in left ventricular volume during angio-
cardiography. Am. J. Cardiol. 27, 460, 1971
94. GENSINI, G.G. ; DUBIEL, J. ; HUNTINGTON, P.P. ; KELLY, A.E. :
Left ventricular end-diastolic pressure before and after coronary
arteriography. Am. J. Cardiol. 27, 453, 1971
95. WIGGERS, C.J. : Physiology in health and disease . Philadelphia .
Lea & Febiger, 1934, pag. 461
96. HARRISON, T.R. : Some unanswered questions concerning enlarge-
ment and failure of the heart. Am. Heart J. 69, 100, 1965
97. HERMAN, M. V. , and GORLIN, R. : Implications of Left ventricular

Asynergy. Amer. J. Cardiol. , 23, 538, 1969.

98. GENSINI, G. G. and BUONANNO, C. ,: Coronary Arteriography. A study of 100 cases with Angiographically Proved Coronary Artery Disease. Dis. Chest. , 54, 2, 1968
99. GREENE, D. G. ; CARLISLE, R. ; GRANT, C. ; y BURNELL, I. L. : Estimation of left ventricular volume by one plane cineangiography. Circulation: 35, 61, 1967.
100. GAASCH, W. H. ; BATTLE, W. E. ; OBOLER, A. A. ; BANAS, J. S. ; y LEVINE, H. J. : Left ventricular stress and compliance in man. Circulation , 45, 746, 1972.
101. RACKLEY, C. E. ; DEAR, H. D. ; BAXLEY, W. A. ; JONES, W. B. ; y DODGE, H. T. :Left ventricular chamber volume, Mass, and function in severe coronary artery disease. Circulation, 41, 605, 1970.
102. LEVIN, D. C. ; SOS, T. A. ; LEE, J. G. , and BALTAXE, H. A. : Coronary Collateral Circulation and Distal Coronary Runoff: The Key Factors in Preserving Myocardial Contractility Artery Disease. Amer. J. Roentgenol, 119, 474, 1973.
103. COHN, P. F. ; GORLIN , F. R. ; ADAMS, D. F. ; CHAHINE, R. A. ; VOKONAS, P. S. ; and HERMAN, M. V. : Comparison of Biplane and Single Plane Left Ventriculograms in Patients with Coronary Artery Disease. Am. J. Cardiol. 33, 1, 1974
104. GAULT , J. H. ; GENTZLER , R. D. ; LIEDTKE, A. J. : Comparison

of left ventricular ejection fraction derived from single plane frontal and lateral cineangiograms in patients with previous myocardial infarction. *Circulation* 45Suppl. II (II-154), 1972.

105. VOGEL , J. H. K. , CORNISH , D. , McFADDEN, R. B. : Under-estimation of ejection fraction with single plane angiography in coronary artery disease : Role of biplane angiography. *Chest* 64, 217, 1973.
106. FEIGENBAUM, H. , POPP, R. L. , WOLFE, S. B. , TROY, B. L. , POMBO, J. F. , HAINE, C. L. , DODGE, H. T. : Ultrasounds measurements of the left ventricle : a correlative study with angiography. *Arch. Intern. Med.* 129, 461, 1972.
107. GRIBBE, P. : Comparison of the angiocardiographic and direct Fick methods in determining cardiac output. *Cardiologia*, 36, 20, 1960.
108. KENNEDY, J. W. , TUENHOLME, S. E. , and FASSER, I. S. : Left ventricular volume and mass from single-plane cineangiocardiograms: A comparison of antero-posterior and right anterior - oblique methods. *Am. Heart. J.* 80, 343, 1970 .
109. LEWIS , R. P. , SANDLER, H. : Relationship between changes in left ventricular dimensions and the ejection fraction in man. *Circulation* 44, 548, 1971.
110. WAGNER, H. R. , GAMBLE, W. J. , ALBERS, W. H. , HUGENHOLT, P. G. : Fiberoptic dye-dilution method for measurement of cardiac output: Comparison with the direct Fick and the angiocardiographic methods. *Circulation*, 37, 694, 1968.

111. FAVALORO , R. G. , EFFLER, D. B. , GROVES , L. K. , WESTCOTT, R. N. , SUAREZ , E. , and LOSADA, J. : Ventricular aneurysm. Ann. Thorac. Surg. 6, 227, 1968.
112. BRUTSAERT, D. L. , and SONNEBLICK, E. H. : Cardiac muscle mechanics in the evaluation of myocardial contractility and pump function: Problems, concepts, and directions. Prog. Cardiovasc. Dis. , 16, 337, 1973.
113. KARLINER, J. S. , GAULT, J. H. , ECKBERG, D. , MULLINS, CH. B. , y ROSS, J. : Mean Velocity of fiber shortening. Circulation, 44, 323, 1971.
114. MASON, D. T. , BRAUNWALD, E. , COVELL, J. W. , SONNENBLICK, E. H. , y ROSS, J. : Assessment of cardiac contractility. Circulation, 44, 47, 1971.
115. McCULLAGH, W. H. , COVELL, J. W. , ROSS, J. : Left ventricular dilatation and diastolic compliance changes during chronic volume overloading. Circulation, 45, 943, 1972.
116. MIRSKY, I. , and PARMLEY, W. W. : Assessment of passive elastic stiffness for isolated heart muscle and the intact heart. Circulation Research. 33, 233, 1973.
117. NOBLE, MIM. , MILNE, E. N. , GOERKE, J. , CARLSSON, E. , DOMENECH, R. J. , SAUNDERS, K. B. , and HOFFMAN, J. I. : Left ventricular filling and diastolic pressure-volume relations in the conscious dogs. Circ. Res. 24, 269, 1969.
118. ROSS, J. Jr. , SONNENBLICK, E. H. , TAYLOR, R. R. , SPOTNITZ,

- H. M. , COVELL, J. W. : Diastolic geometry and sarcomere lengths in the chronically dilated canine left ventricle. *Circ. Res.* 28, 49, 1971.
119. COHN, P. F. , LEVINE , J. A. , BERGERON, G. L. , and GORLIN, R. : Reproducibility of the angiographic left ventricular ejection fraction. *Circulation*, 48 Suppl. IV (IV-86), 1973.
120. KARLINER, J. S. , HOLZER, J. , COOPER, R. , O'ROURKE, R. A. , PETERSON, K. L. : Factors influencing the mean velocity of fiber shortening. *Clin. Res.* 20, 207, 1972.
121. NATAJARAN, G. , NAKHJAVAN , F. K. , and GOLDBERG , H. : Comparison of zonal mean velocity of circumferential fiber - shortening with ejection fraction. *Circulation*, 48, Suppl. IV (IV-199), 1973.
122. GULOTTA, S. , KENNETH, E. , HAMBY, R. , ARONSON , A. : Coexistent idiopathic hypertrophic subaortic stenosis and coronary artery disease. *Circulation* 42, Suppl. III (III-162), 1970.
123. HARRIS, P. : Comunicación personal
124. GOODWIN, J. F. , and OAKLEY, C. M. : The cardiomyopathies. *Brit. Heart, J.* 34, 544, 1972.
125. RAFTERY, E. B. , BANKS, D. C. , ORAM, S. : Occlusive disease of the coronary arteries presenting as primary congestive cardiomyopathy. Lancet 2/ 7631, 1147-1150, 1969.
126. GRABER, J. D. , OAKLEY, C. M. , PICKERING, B. N. , GOODWIN,

J. F. , RAPHAEL, M. J. , y STEINER, R. E. :Ventricular aneurism.
Brit. Heart. J. 34, 830, 1972.